

Universitat de Lleida

TÉCNICAS FISIOTERÁPICAS APLICADAS A PACIENTES PEDIÁTRICOS PARA AUMENTAR EL PERISTALTISMO DE LOS INTESTINOS EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO MÉDICO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Realizado por:

David Torres Villar

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

UNIVERSIDAD DE LLEIDA

Trabajo presentado al:

Dr: Francesc Rubí Carnacea

TRABAJO FINAL DE GRADO

Curso 2019-2020

Lleida, 18 de Mayo de 2020

ÍNDICE:

<i>Lista de figuras:</i>	4
<i>Lista de tablas:</i>	5
<i>Lista de acrónimos:</i>	6
<i>Resumen</i>	7
<i>Abstract</i>	8
1 Marco teórico	9
1.1 Epidemiología.	10
1.2 Anatomía.	12
1.3 Fisiopatología.	13
1.4 Clínica y diagnóstico.	15
1.5 Tratamiento médico.	17
1.6 Tratamiento fisioterápico.	17
2 Justificación.	18
3 Objetivos.	20
4 Metodología.	20
4.1 Proceso de búsqueda.	20
4.1.1 Pregunta de investigación.....	20
4.1.2 Conceptos de la búsqueda.	21
4.1.3 Construcción de la pregunta.	21
4.2 Buscar en las bases de datos.	22
4.2.1 Justificación de las bases de datos.....	22
4.2.2 Estrategia de búsqueda.	22
4.2.3 Criterios de inclusión.....	24
4.2.4 Criterios de exclusión.	24
4.3 Análisis de los datos obtenidos.	24
4.3.1 Evaluación de la calidad metodológica.	24
4.3.2 Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos.....	27

4.3.3	Selección de los resultados de los estudios.	29
4.3.4	Análisis de los estudios.	29
5	<i>Resultados.</i>	33
5.1	Tipos de estudios incluidos.	33
5.2	Tipología de la muestra.....	33
5.3	Métodos que se han utilizado en los estudios para medir variables.	34
5.4	Tratamiento comparativo.....	35
5.5	Tratamiento fisioterápico.	36
5.6	Resultados de los estudios.....	38
6	<i>Discusión.</i>	41
6.1	Resumen al evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos.	41
6.2	Resumen del riesgo de sesgo de los estudios.....	41
6.3	Homogeneidad/divergencia de los resultados y sus implicaciones clínicas.	43
7	<i>Conclusión.</i>	45
8	<i>Bibliografía.</i>	48
9	<i>Anexo I.</i>	53

Lista de figuras:

Figura 1, diagrama de flujo PRISMA (47).....23

Lista de tablas:

Tabla 1: Función según la estimulación o sección simpática o parasimpática de la movilidad colónica (15).....	13
Tabla 2: PICO (46).....	20
Tabla 3: calidad de los estudios usando la herramienta CRF – QS. N=6 (48–51).....	25
Tabla 4. CONSORT. N=6 (51,52).	26
Tabla 5: riesgo de sesgo (55).....	28
Tabla 6 (36)	29
Tabla 7 (37)	30
Tabla 8 (38)	31
Tabla 9 (39)	31
Tabla 10 (40)	32
Tabla 11 (41)	32
Tabla 12: CASPe en estudios clínicos aleatorizados (53).....	54
Tabla 13: CASPe en estudios de cohortes (54).	56

Lista de acrónimos:

PEG: polietilenglicol.

MeSh: medical subject headings.

DeCs: descriptores en ciencias de la salud.

DPPP: dutch pelvic physiotherapy protocol.

TDAH: trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

TEA: trastorno del espectro autista.

BSFS: Bristol stool form scale.

TAC: tomografía axial computerizada.

PICO: patient,

CRF – QS: critical review form – quantitative studies.

CASPe: critical appraisal skills programme español.

SDQ: strenghts and difficulties questionnaire.

NRS: numeric range scale.

GPE: global perceived effect.

Resumen.

Introducción: el estreñimiento es un problema común en la población, independientemente de la edad del sujeto. El presente trabajo se centrará en el estreñimiento que padecen los niños en la infancia y la adolescencia y cómo la fisioterapia puede mejorar este problema. El trabajo de investigación partió de la siguiente pregunta.

Pregunta de investigación: ¿Las técnicas fisioterápicas aplicadas en la infancia y adolescencia aumentan el peristaltismo de los intestinos en relación con el tratamiento médico?

Objetivo: comprobar la efectividad de las técnicas de fisioterapia para aumentar el peristaltismo en pacientes pediátricos con estreñimiento.

Metodología: La metodología se ha centrado en la búsqueda bibliográfica sobre las técnicas fisioterapéuticas que se aplicaban en niños y niñas en edades comprendidas de 4 – 18 años que padecen estreñimiento. Se buscaron en las bases de datos Cochrane, Pubmed, Google Scholar, Research Gate, ENFISPO, PEDro y Mendeley. Los estudios incluidos fueron seleccionados de los publicados los últimos 5 años. Se evaluó la calidad metodológica de los estudios incluidos mediante el CRF – QS y CONSORT y, para evaluar el riesgo de sesgo, la herramienta de colaboración Cochrane.

Resultados: se han incluido 6 estudios de una calidad de justa a excelente. En total participaron 374 pacientes entre 4 y 18 años.

Conclusión: los estudios muestran que hay cambios significativos con tratamientos fisioterapéuticos al final del tratamiento, pero a largo plazo (> 1 año) los resultados terminan igualándose al tratamiento convencional, entre otros factores, por abandono o relajación de los mismos por parte del paciente.

Palabras clave: estreñimiento crónico, disinergia en la defecación, pediatría, tratamiento en fisioterapia, estimulación eléctrica interferencial.

Abstract.

Summary: constipation is one of the issues that concerns everyone, age indifferently. This systematic review will address constipation in childhood and adolescence stages. If it's treated in these stages, we can prevent a chronification in the future. To avoid this, it was proposed the following research question.

Research question: physiotherapy tecnicas use on childhood and adolescence stages increase peristalsism of bowels regarding to medical care.

Aims: to assess the effect of the physiotherapy tecnicas to increase peristaltism in constipated patients and to evaluate if physiotherapy use in constipation improves patient symptomatology.

Method: the methodology was focused in a bibliographyc research about the physiotehrapy constipation tecnicas that were aply in children between 4 – 18 years old. They were searched in Cochrane, Pubmed, Google Scholar, Research Gate, ENFISPO, PEDro and Mendeley data bases. The included articles were published in last 5 years. The methological quality was evaluated by the CRF – QS and CONSORT and to evaluate the risk of bias we used the colaboration Cochrane tool.

Outcomes: they were included 6 studies qualification between fair to excellent. 374 patients between 4 – 18 years old participated in the study.

Conclusion: the studies show significative changes using physiotherapy treatments at the end, but, in long term (> 1 year), the outcomes are the same as medical care treatments.

Key words: chornic constipation, dyssynergic defecation, pediatrics, physiotherapy treatment, interferential electrical stimulation

1 Marco teórico

Los *desórdenes defecatorios* son problemas que se dan a nivel de pelvis y abdomen. Dichos desórdenes impiden que haya buena eliminación de las heces (voluntaria), lo que ocasiona síntomas embarazosos (incontinencia fecal) y dolor abdominal. Los desórdenes en la defecación se pueden dar por varios motivos: estreñimiento funcional, que puede derivar en crónico e incontinencia fecal no retentiva, es decir, que no retiene las heces (1,2).

El *estreñimiento crónico* es la pérdida de habilidad o inhabilidad de vaciar los intestinos satisfactoriamente durante periodos prolongados, sin causa médica aparente. El estreñimiento crónico se puede dividir en 2 tipos: el funcional, que es aquel en el que hay un fallo orgánico del cual se sabe la causa, por ejemplo, el fallo de la musculatura abdominal incapaz de relajarse, y el idiopático, que como indica su propio nombre no se sabe por qué ocurre, pero que se relaciona con altos niveles de ansiedad, depresión y baja calidad de vida (3).

A menudo, el estreñimiento funcional crónico también cursa con fases de incontinencia fecal, como la encopresis retentiva (acumulación de heces en el último tramo del intestino grueso, colon o recto), dejando paso a las líquidas que son las que salen y manchan la ropa. Se da en niños mayores de 4 años que ya han aprendido a ir al baño solos. La palabra retentiva es una subdivisión de la encopresis y hace referencia a que hay estreñimiento funcional. A la encopresis también se le puede llamar incontinencia fecal y puede venir acompañada de anismo, que es la dilatación de las paredes del intestino grueso (haustros) causada por esa acumulación de heces (3,4).

El *estreñimiento funcional* es un problema que atañe a todos los grupos de la sociedad, desde la lactancia hasta la vejez. En nuestra sociedad sigue siendo un tema tabú, porque es socialmente muy embarazoso, atrae muchos problemas psicológicos, es físicamente discapacitante y termina afectando gravemente a la calidad de vida de los pacientes. El que lo sufre deja de hacer actividades que habitualmente realizaba, como socializar, hacer ejercicio, hobbies, etc. Las personas que sufren de estreñimiento tienen el tiempo de tránsito colónico más lento y el umbral para percibir la distensión del esfínter anal más alto, es decir, lo detectan peor y les cuesta más relajarlo, lo mismo hemos de decir con los que sufren encopresis (3,5).

Otra enfermedad que es importante conocer y que cursa con estreñimiento es la enfermedad de Hirschprung. Es una enfermedad congénita caracterizada por la ausencia de células ganglionares mientéricas y submucosa en el tracto alimentario distal que provoca una disminución de la motilidad en el segmento intestinal afectado (normalmente es el intestino grueso). Como resultado se les hincha el abdomen. El 85% de los afectados son niños varones. La incidencia es de 1/5000 recién nacidos. Esta enfermedad causa el 25% de los problemas obstructivos en bebés y está relacionada con el síndrome de Down (6–10).

El estreñimiento desde el nacimiento hasta la edad adulta, según Koppen et al., es muy común, estando en unos rangos del 0'7% al 29'6%. A parte de los síntomas, anteriormente mencionados, también tiene un fuerte impacto negativo en la calidad de vida de las personas (1).

Para el presente estudio tendremos en cuenta “*Los nuevos criterios de ROMA IV, de los Trastornos Funcionales Digestivos (TFD) en la práctica clínica*”. Según estos criterios, para que se considere estreñimiento funcional es necesario, que en el último mes, se hayan dado 2 o más síntomas al menos una vez a la semana y siempre que se haya descartado el colon irritable. Los síntomas a los que se refiere ROMA IV, son los referidos a los trastornos gastrointestinales funcionales pediátricos y que serán mencionados más adelante (11).

1.1 Epidemiología.

Para hablar de epidemiología, iremos de lo más general, población adulta, hasta los niños y adolescentes, que es en lo que está centrado este trabajo. En los adultos del oeste de EE. UU, siguiendo el estudio de Woodward et al., hay una prevalencia del 12% al 19% que tienen estreñimiento. En la población escolar se observa una prevalencia del 20 - 40% en los trastornos digestivos funcionales (TFD), con predominio de los trastornos de defecación (10 - 20%), según ROMA III (12–14).

En la infancia y adolescencia, el estreñimiento, según Koppen et al., es muy común, estando en unos rangos del 0'7% al 29'6%. La prevalencia en estas etapas de infancia y adolescencia es mayor en niños (varones) que en niñas, pero a medida que se va creciendo, ya en la edad adulta, se va invirtiendo la tendencia, siendo el sexo femenino más prevalente que el masculino. Este cambio se da por una serie de factores se mencionan a continuación (1).

Este amplio espectro determina la gran variedad de factores que influyen sobre ello y como dicen en Bechiarelli et al. “Este amplio rango de variabilidad refleja, en gran medida, la diversidad de acepciones y definiciones de este síntoma” (13,14).

Algunos factores que influyen en el estreñimiento son: embarazo, histerectomías, infecciones, uso de fármacos (laxantes, por un abuso de ellos, opioides), psicogenética, nutrición, calidad de vida (mayor porcentaje en personas con baja calidad de vida, bajo nivel económico, clases sociales bajas), analfabetos, estrés, lugar de residencia (mayor prevalencia en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo), cambios hormonales y la propia degeneración del tejido.

En la edad adulta afecta más al sexo femenino que al masculino en una proporción de 3:1. Se mantiene así hasta la última fase de la vida, la vejez, aumentando más en la mujer, 34% respecto al 26% en hombres. Una de las causas de este aumento en las mujeres es por la esperanza de vida, que es mayor a la de los hombres. También se señalan en la vejez causas relacionadas con la aparición de enfermedades, que hacen que el paciente esté encamado y, éste hecho, aumenta exponencialmente los problemas orgánicos (13–18).

Recordemos que la epidemiología se relaciona con la calidad de vida, el bajo nivel económico, las clases sociales bajas, el analfabetismo, el estrés y los condicionamientos de los países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

Otros factores de riesgo que también afectan a los niños es el hecho de que sus progenitores estén separados/divorciados (25.3%) o no (21.7%), el hecho de que vayan a un colegio público (22.1%) o privado (30.4%), insomnio, dolor en extremidades o espalda, beber poca agua, comer poca fibra, sufrir desórdenes en el comportamiento (trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), Trastorno del espectro autista (TEA)), inmovilidad, predisposición genética, el estrés y los factores psicosociales. Acorde al modelo biopsicosocial, el estrés tiene efectos patofisiológicos en el tracto intestinal (13,14,16,19,20).

Según el estudio de Saps et al. “el 38% de los niños escolarizados dicen tener dolor abdominal semanalmente, pero solo de un 2 – 4% van a una consulta médica”, ésto nos indica que es un grave problema social en estas etapas de la vida y que la gran mayoría no son tratados, lo cual acarrea a la larga un gran gasto de los servicios sanitarios. Por ejemplo, un tratamiento en Países Bajos supera

los 2500€ y en EE. UU. por una evaluación y tratamiento de 12 años supera los 6000\$, estos datos son para cada caso. El alto coste de los tratamientos supone un problema económico global, cuánto antes de abordar el problema, antes se dará solución y se gastarán menos recursos económicos (19).

1.2 Anatomía.

Los intestinos delgado y grueso forman parte del sistema digestivo y son los responsables en gran medida de la absorción de nutrientes, agua, electrolitos y de la formación de las heces (21).

La capa más interna, denominada mucosa, está plegada sobre sí misma creando vellosidades y microvellosidades con la finalidad de aumentar la superficie de absorción. Las siguientes capas hacia el exterior se denominan submucosa y muscular externa (21).

En la base de las vellosidades se encuentra un saco que se abre paso por los poros de la luz intestinal, criptas intestinales o de Liebercühn. Estas criptas contienen las células de Paneth que secretan lisozimas y péptidos y también las células madres intestinales. Estas células madre van subiendo por la cripta hasta que llegan a la base de la vellosidad y se dividen mediante la mitosis (21).

El intestino delgado produce dos tipos de contracciones: peristaltismo y segmentación. El peristaltismo es muy suave y lento, nada que ver con el esófago o estómago; se debe a una presión que va desde la parte proximal del intestino que es mayor a la distal. La segmentación es la principal actividad contráctil del intestino y se da por la contracción de la musculatura lisa con el objetivo de mezclar el quimo. Las contracciones las generan las células intersticiales de Cajal (21–23).

El intestino grueso se compone de: colon ascendente, transverso, descendente, sigmoide, recto y conducto anal. La función principal es absorber agua. El intestino grueso no tiene vellosidades, pero sí criptas. En la superficie externa se encuentran abultamientos, haustros, que si se hacen más grandes, crean divertículos que pueden llegar a inflamarse y crear una diverticulitis (21).

En el tracto intestinal existe un conjunto de bacterias que denominamos microbiota intestinal y que es un conjunto de microorganismos o bacterias que viven en simbiosis con el huésped proviniéndole de nutrientes. El lactante carece de estos microorganismos y los obtiene por efecto de la leche materna o por flora diversa en otros alimentos. Esta alimentación proporciona vitamina

B y K y además fermenta el quimo, sobre todo los ácidos grasos de cadena corta. Si la microbiota no funciona correctamente, se producen enfermedades inflamatorias intestinales (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa), la intolerancia a la lactosa y la celiaquía (21).

El proceso que lleva a cabo el intestino grueso termina con la sensación de defecar, produciéndose un aumento de la presión en el recto. Esta presión hace que se relaje el esfínter interno (autónomo) y, si la situación y el medio es propicio, al relajar el esfínter externo, las heces son expulsadas, aumentando la presión intraabdominal de manera simultánea (21,23).

En todo este proceso va a jugar una función muy importante el sistema nervioso de esta zona. La parte distal del colon transversal, el colon descendente, el sigmoides y el recto reciben inervación parasimpática que siguen las rutas vasculares de la distribución mesentérica. La mayor cantidad de nervios simpáticos provienen de los nervios lumbares colónicos y la inervación parasimpática de los nervios colónicos sacros (S2 – S4). Los nervios simpáticos salen de los nervios celíaco, mesentérico superior e inferior siguiendo la distribución vascular y una ínfima parte de los nervios pélvicos (15).

Las acciones que realizan siendo estimulados o inhibidos se describen en la tabla 1:

	Parasimpático		Simpático	
	<i>Estimular</i>	<i>Seccionar</i>	<i>Estimular</i>	<i>Seccionar</i>
	Aumenta	Decrece	Decrece	Aumenta
	Estimula	Inhibe		Estimula
	Aumenta	Decrece	Decrece	Aumenta
	Estimula	Inhibe	-	-

Tabla 1: Función según la estimulación o sección simpática o parasimpática de la movilidad colónica (15).

1.3 Fisiopatología.

El dolor relacionado con los desórdenes funcionales gastrointestinales está presente en muchas patologías abdominales (colon irritable, dispepsia funcional, migraña abdominal), incluido el estreñimiento en la fase de evacuación intestinal. Estos dolores tienen un impacto grande en la calidad de vida y en la socialización (24).

Tipos de estreñimiento (13):

- Estreñimiento secundario a una dolencia orgánica gastrointestinal: puede ser por una enfermedad en el tracto superior, obstrucción en el colon (extraluminales o intraluminales) y alteraciones anorectales.
- Estreñimiento secundario a enfermedades que alteran la función motora: trastornos endocrinometabólicos, enfermedades neurógenas, alteraciones del sistema nervioso entérico, la inervación extrínseca del colon, sistema nervioso central, enfermedades psiquiátricas, enfermedades que alteran la musculatura lisa intestinal, fármacos.
- Estreñimiento secundario a trastornos anorectales o de suelo pélvico: antecedentes obstétricos o traumáticos.
- Estreñimiento crónico idiopático.

Factores que influyen en el estreñimiento crónico (13):

- Disfunción colónica o estreñimiento por tránsito lento: las heces tardan mucho más en hacer el recorrido colónico debida al descenso del peristaltismo u “ondas propulsivas de alta amplitud” o una actividad anómala descoordinada en el colon distal que hace retroceder las heces.
- Disfunción de la musculatura del suelo pélvico: obstruye la luz y no deja que pase la materia fecal porque no se relajan los músculos (puborectal y esfínter anal externo).
- Pérdida de percepción rectal: no detectan la sensación de las heces en el recto, hay una pérdida de propiocepción.
- Falta de contracción de la faja abdominal: es la incapacidad de aumentar la presión intraabdominal. Las personas que lo sufren han tenido alguna lesión medular o miopatía.
- El sexo: mayor índice de prevalencia en el sexo femenino

- Factores extrapersonales: inactividad física, ingesta baja en calorías y fibra, bajo nivel socioeconómico y educativo, consumo de fármacos, depresión, abusos y maltrato tanto físicos como psicológicos.

1.4 Clínica y diagnóstico.

Los criterios de diagnóstico que tiene que cumplir un paciente para que se le considere con estreñimiento funcional son los recogidos en ROMA IV y para saber la consistencia de las heces, la escala de la forma de las heces de Bristol, “BSFS” (11,25–27).

La fundación ROMA (THE ROME foundation) es una organización sin ánimo de lucro que apoya con datos científicos y educación sanitaria en el diagnóstico y tratamiento de desórdenes gastrointestinales funcionales. Desde su fundación ha venido mejorando los criterios de diagnóstico, como ROMA III, y que en 2016 ha actualizado con ROME IV. Los síntomas de trastornos gastrointestinales funcionales pediátricos (Roma IV) para niños mayores de 4 años son los siguientes (11,20):

- 2 o menos deposiciones a la semana en niños a partir de 4 años en el inodoro.
- Historias de posturas retentivas o excesiva retención fecal voluntaria.
- Presencia de masa fecal en el recto o sensación de obstrucción.
- Que esté tirante la zona o que tenga que hacer mucho esfuerzo.
- Heces abultadas o duras según la escala de Bristol (1 o 2).
- Al menos una vez por semana de incontinencia fecal.
- Sensación de evacuación incompleta.
- El uso de maniobras manuales para realizar la defecación.
- Menos de 3 deposiciones espontáneas y voluntarias a la semana.

Criterios para niños/as menores de 4 años (11,20):

- 2 o menos defecaciones por semana.
- Historial de excesiva retención de heces.
- Historial de dolor o de hacer mucha fuerza.
- Historial de heces grandes.

- Presencia de masas fecales en el recto.

En el entrenamiento en el baño, se usa este criterio adicional (11,20):

- Al menos un episodio de incontinencia después de la adquisición de herramientas en el baño.
- Historial de heces grandes que puedan obstruir el inodoro.

Los síntomas que pueden sufrir estos pacientes, según Black et al. 2018, son: heces duras o grumosas, reducción de la frecuencia de las defecaciones, sensación de evacuación incompleta, dolor abdominal o hinchazón en la tripa (28).

El diagnóstico médico convencional que se aplica a los pacientes es el siguiente:

Una buena historia clínica del paciente y de la familia para tener una completa y rigurosa información. Aquí se incluirán preguntas como ¿Hay sangre en las heces o en el papel a la hora de limpiarse? ¿Desde cuándo tiene los síntomas? ¿Cómo es la forma y consistencia de las heces? ¿Qué medicamentos se toma? (29).

Se hace una valoración de la consistencia y forma de las heces usando la escala de las heces de Bristol, que está validada para evaluar gráfica y descriptivamente los tipos de heces. Esta escala sirve para determinar la forma y consistencia de las heces. La escala tiene la foto de cómo es ese tipo de heces y la explicación de la misma, así los pacientes al ver las imágenes y leer las explicaciones, pueden identificar sus heces con la referencia ofrecida por la escala. La numeración de la escala va del 1 al 7, donde el 1 son las heces más duras y 7 las más líquidas (30,31).

Después de la valoración de las heces se realiza un examen físico del niño en el que le revisan las constantes biológicas, hinchazón, sensibilidad, si hay algún bulto por la zona abdominal y el examen rectal (29).

A esta valoración se pueden añadir pruebas de imagen para el diagnóstico, como una placa de rayos convencional de abdomen para ver si hay fecaloma, una ecografía y un TAC (tomografía axial computerizada), pruebas de laboratorio para ver si el estreñimiento ha causado una infección de orina, análisis de sangre y ver si hay algún atisbo de infección. En casos excepcionales, se puede

realizar una prueba funcional de los intestinos para cuantificar el tiempo que tarda en pasar el contraste y la motilidad de los mismos, y biopsias rectales (29).

1.5 Tratamiento médico.

La intervención precoz es un factor de pronóstico favorable. La educación del paciente y la familia, que es la primera etapa del tratamiento, será seguida por la explicación de la enfermedad, los síntomas que tiene el paciente, el uso de cartulinas, videos, esquemas para que la familia lo entienda perfectamente, facilitación de calendarios y tablas para que puedan ir apuntando el progreso. Se le proporciona a la familia una hoja con toda la información redactada y los objetivos que se van a conseguir. Se incidirá en los hábitos alimenticios, incluyendo mucha fibra para facilitar el tránsito intestinal, beber mucha agua (porque muchos de los pacientes suelen estar deshidratados), evitar el consumo de alcohol (especialmente en la etapa de adolescencia), entrenamiento en el baño (crearle una rutina, que no se aguante, y cuando lo haya hecho, premiarle con un sistema de recompensa). En caso de impactación fecal, el procedimiento tendrá como objetivo el ablandamiento de las heces, la lubricación, los enemas o los laxantes. La desimpactación fecal se puede realizar de forma manual o no manual. La primera está en desuso, la segunda se puede realizar mediante dos vías: vía oral o rectal. La vía oral es la más elegida porque no es traumática para el paciente. Se le administra polietilenglicol (PEG) con electrolitos o sin electrolitos. Las dosis empiezan en 0'5 g/Kg al día hasta los 1'5 g/Kg en las últimas tomas. Las dosis las ingieren 2 veces al día durante 3 – 7 días. En la vía rectal usan enemas de varios tipos (suero salino isotónico y fosfatos hipertónicos). Las dosis varían según el compuesto y el tiempo de tratamiento es de 2 a 5 días. La opción de la cirugía es usada en pacientes que no mejoran con los tratamientos anteriormente comentados. Es indispensable realizarle al paciente una manometría gastrointestinal, ya que así descartan cualquier afectación neuromuscular de los intestinos. Otra opción para pacientes que tampoco mejoran, es la estimulación del nervio sacral mediante un generador de pulso. Por último, pueden ser utilizados los laxantes. Algunos tipos de laxantes son: osmóticos, lubricantes, estimulantes, agentes formadores de volumen (mucílagos) y agentes emolientes(13,22,23,29,32–35).

1.6 Tratamiento fisioterápico.

Lo primero al realizar el tratamiento de fisioterapia es explicarle al paciente la patología y resolver todas sus dudas, como pasa con el tratamiento médico. Los tratamientos irán enfocados tanto para

la musculatura del suelo pélvico como para toda la musculatura abdominal. Para hacer una primera evaluación se puede usar la manometría anorectal y ver si el paciente sufre defecación disinérgica. Para el biofeedback se usa la electromiografía superficial. El masaje abdominal se aplica con una pelota de tenis. Se presionará suavemente y haciendo círculos en sentido de las agujas del reloj desde el colon ascendente al sigmoide. En cada punto del trayecto se ejercerá presión durante 1 minuto realizando la técnica, después se pasa a otro punto. En el abdomen también se realizan técnicas de terapia miofascial (pinza rodada, masaje colónico, movilidad de costillas). La coordinación del diafragma se trabaja con el paciente en varias posiciones. Puede estar en sedestación o el decúbito supino con las piernas flexionadas. Se coloca una mano en la tripa y otra en el tórax y se observa cómo lo hace. Desde ahí, se irá reeducando ese patrón respiratorio. El ejercicio se hará de la siguiente manera: inspiraciones suaves de 6 – 8 segundos, reteniendo el aire 10 segundos y expulsándolo progresivamente durante otros 10 segundos. Se harán series de 10 repeticiones. A la vez se le puede poner un espejo para corregir el movimiento y mejorar la toma de conciencia. La musculatura abdominal se trabaja haciendo ejercicios isométricos en decúbito lateral izquierdo o en sedestación. Se trabaja la fuerza, coordinación y propiocepción del suelo pélvico con la respiración. Una vez que el paciente ha adquirido control motor en una superficie estable, se pasa a una inestable como, por ejemplo, un Swiss ball. Otra técnica muy usada en fisioterapia es la estimulación con corriente eléctrica interferencial. Se le aplican 4 electrodos al paciente (2 en el abdomen y 2 en la zona lumbar) con una duración de 20 minutos. A parte del tratamiento practicado con el fisioterapeuta, al paciente se le manda una serie de ejercicios que tiene que realizar en casa varias veces en cada sesión: durante 10 segundos, contracción de la musculatura del suelo pélvico mientras la pared abdominal está relajada, seguido de 30 segundos con el suelo pélvico relajado, pero haciendo fuerza abdominal y empujando, entrenamiento en el baño durante 5 – 10 minutos después de cada comida y realización de una buena postura defecatoria (36–42).

2 Justificación.

“El estreñimiento es un síntoma caracterizado por una disminución del número de deposiciones o existencia de esfuerzo o dificultad excesiva para expulsar las heces. Se considera que un paciente presenta estreñimiento cuando cumple dos o más síntomas (recogidos en ROMA IV) en más del 25 % de las deposiciones” (Societat Catalana de Digestologia) (43).

El estreñimiento puede causar una serie de comorbilidades psicosociales, como no salir de casa y la disminución de relaciones sociales que terminan afectando a la familia.

Se relaciona con enfermedades como la esclerosis múltiple, la diabetes, alteraciones medulares o congénitas como el mielomeningocele sacro o la propia enfermedad de Hirschsprung.

Afecta tanto a adultos como a menores de edad. Hay una alta tasa de pacientes con estreñimiento en todo el mundo y, con los hábitos de vida y alimenticios que se están implantando en las distintas sociedades, al ser un mundo interconectado, esta tasa irá en aumento.

Esta enfermedad es idiopática en un 90% - 95% de los casos y el 10% - 5% está originado por una causa orgánica. De tratamientos tenemos: médicos (farmacológicos con laxantes, cirugías, entrenamiento en el baño), nutricionales (comer más fibra, beber agua, tomar suplementos nutricionales), medicina china, fisioterapia (terapia física, electroestimulación, educación del paciente).

La fisioterapia tiene un papel muy importante en el estreñimiento, ya que mejora la calidad de vida del paciente, estimula al organismo para que vuelva a funcionar con normalidad, da una educación al paciente sobre la enfermedad, recomendaciones y estrategias que debe seguir cuando se encuentre estreñido o tenga indicios de ello, entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico, ayuda a mejorar la activación voluntaria del esfínter anal externo, la sinergia entre activación de la musculatura del suelo pélvico y el esfínter anal externo, tratamiento de biofeedback manométrico (balón anal) o electromiográfico (electrodos superficiales) para mejorar consciencia de contracción y relajación del suelo pélvico y del esfínter externo (44,45).

Esta revisión sistemática, a la vez que visibiliza el tema del estreñimiento, busca examinar y evaluar los beneficios del tratamiento fisioterapéutico dirigido a pacientes con problemas de estreñimiento. Aunque es un problema que afecta a toda la población, como venimos diciendo, nuestro trabajo se ha centrado en el rango de población que abarca las etapas de desarrollo de la infancia y la adolescencia.

3 Objetivos.

Objetivo general:

- Comprobar la efectividad de las técnicas de fisioterapia para aumentar el peristaltismo en pacientes pediátricos con estreñimiento.

Objetivos específicos:

- Evaluar la efectividad del tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea interferencial sobre el estreñimiento.
- Examinar si la estimulación del nervio sacral sirve para mejorar la clínica en el paciente con estreñimiento.
- Evaluar la efectividad de los ejercicios diafragmáticos en combinación con la corriente eléctrica transcutánea interferencial para el tratamiento de esta enfermedad.
- Examinar la efectividad de la terapia física en pacientes con estreñimiento.

4 Metodología.

4.1 Proceso de búsqueda.

4.1.1 Pregunta de investigación.

La pregunta de investigación se ha elaborado aplicando el método “PICO” (paciente, intervención, comparación y outcomes o resultados) (46). La pregunta es:

¿Las técnicas fisioterápicas aplicadas en la infancia y adolescencia aumentan el peristaltismo de los intestinos en relación con el tratamiento médico?

Paciente:	Edades comprendidas entre la infancia y la adolescencia.
Intervención:	Técnicas de fisioterapia.
Comparación:	Tratamiento médico.
Outcomes (resultados):	Aumento del peristaltismo de los intestinos del paciente.

Tabla 2: PICO (46).

4.1.2 Conceptos de la búsqueda.

Primero se identificó la patología sobre la que se quería investigar y a raíz de ahí, se empezó a leer literatura al respecto para ir identificando poco a poco las palabras clave que formarían la pregunta de investigación. Una vez identificadas estas palabras clave, mediante la técnica “brainstorming”, se buscaron sinónimos para ver cual era la que mejor describía la patología, incluyendo las modificaciones gramaticales de las palabras, abreviaturas (con el truncamiento) y en otros idiomas para incluir la mayor cantidad de términos posibles.

Los términos incluidos fueron desde el lenguaje cotidiano a términos técnicos y éste fue posible gracias a los términos MeSh y DeCS. A partir de aquí se fueron introduciendo en todos los buscadores y bases de datos los términos para no variar el resultado de la búsqueda.

Los conceptos DeCs en español de la búsqueda fueron: estreñimiento, fisioterapia, niños, adolescentes, suelo pélvico, abdomen, desórdenes defecatorios funcionales, tratamiento. Los conceptos DeCs en inglés que salieron de la búsqueda en español fueron: constipated, physiotherapy, children, pelvic floor, abdomen, functional defecation disorders, treatment. El término MeSh que se usó fue “pelvic floor”, el cual derivó a “pelvic floor disorders” y, así, incluir estudios nuevos.

4.1.3 Construcción de la pregunta.

En todos y cada uno de los buscadores y bases de datos se usaron una serie de herramientas que tenemos a nuestro alcance para formular correctamente una pregunta de investigación, y esas herramientas son los booleanos (AND, NOT, OR) y los elementos o símbolos que se usan para truncar, buscar conceptos literalmente o usar máscaras para esas modificaciones gramaticales y resaltar el elemento principal de la búsqueda respecto a los secundarios (*, “”, \$, ()). Según el buscador o la base de datos, se adaptaron los booleanos y elementos o símbolos concretos para cada uno de ellos y, así, poner las mismas palabras para que la estructura fuera la misma.

4.2 Buscar en las bases de datos.

4.2.1 Justificación de las bases de datos.

La búsqueda comenzó en el buscador Cochrane para saber todo lo referente al tema del estreñimiento y la bibliografía que había. Cochrane es la mayor base de datos bibliográficos con las mejores revisiones sistemáticas, ya que son sometidas a unos controles exhaustivos por parte de profesionales. A parte de revisiones, también incluyen estudios clínicos y protocolos.

El segundo sitio fue Pubmed, con las mismas palabras clave para no variar el criterio de búsqueda. Se acotó mediante los filtros que tiene el buscador (años de publicación, edades, estudios controlados aleatorizados). Éste es muy útil ya que los estudios que sean de interés se pueden vincular con la base de datos “Mendeley” y así trabajar con ellos.

Una vez buscado en estas bases de datos, se amplió la búsqueda a Google Scholar, Research Gate, ENFISPO y en Mendeley, ya que tiene un buscador propio.

4.2.2 Estrategia de búsqueda.

Se fue buscando periódicamente para ver si había nueva evidencia de técnicas relacionadas con el estreñimiento. La primera búsqueda que se hizo en Pubmed fue la siguiente:

("pelvic floor"[All Fields] AND ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields])) AND ("constipation"[MeSH Terms] OR "constipation"[All Fields] OR "constipated"[All Fields]) AND (Randomized Controlled Trial[ptyp] AND "2015/01/16"[PDat] : "2020/01/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

La búsqueda en Google Scholar fue: "constipated" AND "pelvic floor" AND "physiotherapy" AND "children". Se puso el intervalo específico de los últimos 5 años y ordenado por relevancia. En Research Gate y en Mendeley: "constipated" AND "pelvic floor" AND "physiotherapy" AND "children". En el formulario de búsqueda de ENFISPO se puso: término “fisioterapia”, en cualquier campo con el operador “y” con término “estreñimiento” en cualquier campo, en años desde el 2015 y en cualquier revista.

A partir de aquí se fue modificando para incluir el mayor número de estudios posible y averiguar en qué punto estaba la evidencia. Las búsquedas se realizaron en 2 idiomas: inglés y español. Una vez obtenidos todos los documentos, se añadieron al Mendeley y se eliminaron las duplicidades, un hecho que es fácil de cometer al buscar en distintas bases de datos.

A continuación, se expone la selección de estudios según el diagrama de flujo de PRISMA (47).

Inicialmente se encontraron 64 estudios. Al buscar en distintas bases de datos, pueden aparecer duplicidades. Todos los estudios se incluyeron en el Mendeley, se leyeron los títulos y abstract y se quitaron con la ayuda de la propia aplicación. Una vez habiendo leído los abstract, se excluyeron 45 estudios por no cumplir con criterios de inclusión (edad, estreñimiento como causa principal) y se leyeron detenidamente los 8 estudios que quedaban. Al final, se incluyeron 6 estudios.

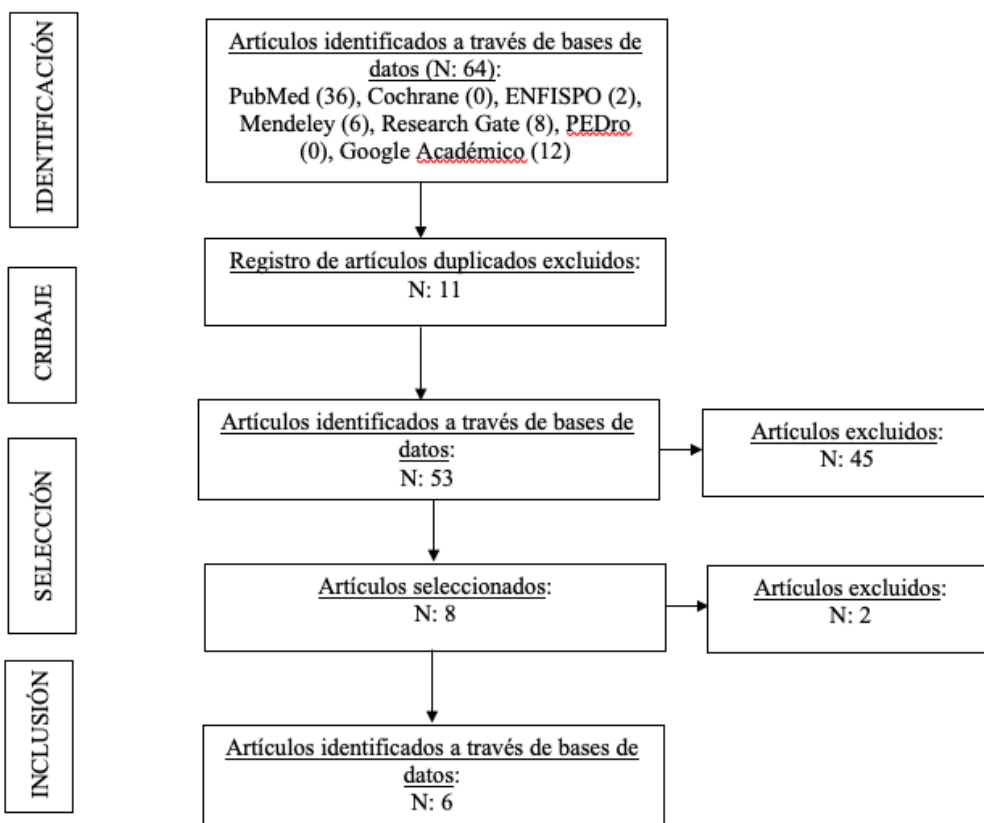


Figura 1, diagrama de flujo PRISMA (47).

Toda la información seleccionada la escogió una sola persona, por lo tanto, se crea un sesgo de selección. Todos los documentos fueron cuidadosamente seleccionados y sometidos a herramientas de valoración crítica de estudios (CRF – QS y CONSORT).

4.2.3 Criterios de inclusión.

Los criterios por los cuales se añadieron los estudios fueron los siguientes:

- Ensayos clínicos aleatorizados (ECAS), estudios observacionales (retrospectivos, prospectivos).
- Realizado en humanos.
- Publicaciones de máximo 5 años.
- Niños desde el nacimiento hasta los 18 años.
- Que traten el estreñimiento como causa primera.
- Tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea interferencial.
- Tratamiento mediante ejercicios diafragmáticos.
- Terapia física.

4.2.4 Criterios de exclusión.

Los criterios por los cuales no se incluyeron los estudios fueron:

- Pacientes encamados con serios problemas neurológicos.
- Problemas hormonales (tiroides, paratiroides).
- Estudios que traten alguna disfunción de la vejiga.
- Pacientes adultos.

4.3 Análisis de los datos obtenidos.

4.3.1 Evaluación de la calidad metodológica.

Los estudios incluidos han sido sometidos a una evaluación metodológica mediante la herramienta de evaluación de revisión crítica de estudios cuantitativos Critical Review Form – Quantitative Studies (CRF – QS) de Law M. Se ha modificado siguiendo el modelo de Louw et al. para contener 21 criterios en el que cada uno es importante para una buena calidad metodológica de un estudio de investigación; pero en este caso se han separado en 2 tablas: tabla 3 y tabla 4 (48–51).

No	Criterio CRF	Zar-Kessler et al. 2019	Sharifi-Rad et al. 2018	Ladi-Seyedian et al. 2017	Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. 2017	Muddasani et al. 2017	Zivkovic et al. 2017	Total
1	Propósito del estudio	1	1	1	1	1	1	8
2	Revisión literatura relevante	1	1	1	1	1	1	8
3	Diseño estudio apropiado a objetivos de diseño de estudio	1	1	1	1	1	1	8
4	No biases presentes	0	1	1	0	0	0	3
5	Descripción detallada de la muestra	0	1	1	1	0	1	6
6	Justificación del tamaño de muestra	1	1	1	1	1	1	7
7	Consentimiento informado obtenido	1	1	1	1	0	1	6
8	Validad de resultados	1	1	1	0	0	0	4
9	Fiabilidad de resultados	0	0	1	1	1	1	6
10	Intervención descrita en detalle	0	1	1	1	0	1	6
11	Informe estadístico de los resultados	1	1	1	1	1	1	8
12	Análisis estadístico apropiado	1	1	1	1	1	1	8
13	Importancia clínica	1	1	1	1	1	1	8
14	Conclusiones apropiadas	1	1	1	1	1	1	8
15	Implicaciones clínicas	1	1	1	0	0	1	6
16	Limitaciones del estudio declaradas	0	1	1	1	1	0	6
	Total.	11	15	16	13	10	13	
	Total %.	68'75%	93'75%	100%	81'25%	62'5%	81'25%	
	Calidad.	Buena	Excelente	Excelente	Muy buena	Justo	Muy buena	

Tabla 3: calidad de los estudios usando la herramienta CRF – QS. N=6 (48–51).

Calidad según categoría: pobre (puntuación, < 8), justo (puntuación, 9 – 10), buena (puntuación, 11 – 12), muy buena (puntuación, 13 – 14), excelente (puntuación, 15 – 16).

A continuación, se exponen los criterios CONSORT siguiendo como modelo el artículo de Louw et al. (51).

		Zar-Kessler et al. 2019	Sharifi-Rad et al. 2018	Ladi-Seyedian et al. 2017	Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. 2017	Muddasani et al. 2017	Zivkovic et al. 2017
No	Declaración de los criterios CONSORT						
1	Manifestación del diseño del estudio en el título o abstract	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
8	Aleatorización: generación de la secuencia	No	Sí	Sí	Sí	No	No
9	Aleatorización: encubrimiento de la distribución	No	Sí	Sí	Sí	No	No
10	Aleatorización: implementación	No	Sí	Sí	Sí	No	No
19	Eventos adversos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 4. CONSORT. N=6 (51,52).

Sí – criterio logrado; No – criterio no logrado.

Un único examinador fue el que revisó los estudios. La puntuación de los estudios se realizó a partir de la interpretación de una guía estandarizada CRF – QS y CONSORT. En la tabla 3, si cada criterio lo cumplía se puntuaba con un 1, si no lo cumplía con un 0. Hay varias categorías según la calidad: si la puntuación era de 0 – 8, era una puntuación pobre o escasa; si era de 9 – 10, era una puntuación justa; si era de 11 – 12, era buena, si era de 13 – 14, era muy buena; y por último si era de 15 – 16, era una puntuación excelente (48–51).

Por otra parte, los criterios CONSORT se evaluaban con un “Sí” si estaba logrado o por el contrario con un “No” si no lo estaba (51,52).

En la tabla 3 se puede ver cómo los estudios Sharifi-Rad et al., Ladi-Seyedian et al., tienen una calidad metodológica excelente.

4.3.2 Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos.

Una manera para complementar la calidad metodológica realizada con la tabla de CRF – QS y CONSORT es hacer una evaluación del riesgo de sesgo de los estudios que se han incluido en la revisión sistemática. Para llevarlo a cabo, se usó la herramienta de colaboración de Cochrane (55). Éstos son sus ítems:

- Sesgo de selección:
 - Generación de la secuencia.
 - Ocultamiento de la asignación.
- Sesgo de realización:
 - Cegamiento de los participantes y del personal.
- Sesgo de detección:
 - Cegamiento de los evaluadores del resultado.
- Sesgo de desgaste:
 - Datos de resultado incompletos.
- Sesgo de notificación:
 - Notificación selectiva de los resultados.
- Otros sesgos:
 - Otras fuentes de sesgos.

En la tabla 5 que hay a continuación se resumen los sesgos de cada artículo seleccionado. Para saber la cantidad de sesgo que tiene y el tipo qué es, se usó una pequeña escala con 3 tipos de riesgo: alto riesgo, riesgo poco claro y bajo riesgo. Al haber evaluado la validez interna, el lector se puede hacer una ligera idea del peso que tendrán los resultados obtenidos de los estudios (55).

ESTUDIOS SESGOS	Zar-Kessler et al. 2019	Sharifi-Rad et al. 2018	Ladi-Seyedian et al. 2017	Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. 2017	Muddasani et al. 2017	Zivkovic et al. 2017

Sesgo de selección.						
Generación de la secuencia.	●	●	●	●	●	●
Sesgo de selección.						
Ocultamiento de la asignación.	●	●	●	●	●	●
Sesgo de realización.						
Cegamiento de los participantes y del personal.	●	●	●	●	●	●
Sesgo de detección.						
Cegamiento de los evaluadores del resultado.	●	●	●	●	●	●
Sesgo de desgaste.						
Datos de resultado incompletos.	●	●	●	●	●	●
Sesgo de notificación.						
Notificación selectiva de los resultados.	●	●	●	●	●	●
Otros sesgos.						
Otras fuentes de sesgo.	●	●	●	●	●	●

Tabla 5: riesgo de sesgo (55).

Riesgo de sesgo: bajo riesgo ●, riesgo poco claro ●, alto riesgo ●.

El riesgo de sesgo varió en cada estudio, aunque por ejemplo el ítem de “notificación selectiva de los resultados” salió muy bien parado siendo en 5 de 6 un bajo riesgo de sesgo y en el otro fue poco claro para determinar si había mucho o poco. Hay una cantidad elevada de riesgo poco claro (amarillo) porque los autores no tuvieron en cuenta esos aspectos (55).

Para conocer la validez externa de los estudios incluidos, se aplicó el programa de lectura crítica CASPe. Se usaron 2 formularios distintos cada uno de 11 preguntas, uno para los ensayos clínicos aleatorizados y otro para los estudios de cohortes. Los 3 estudios clínicos aleatorizados tienen

buena validez externa. Los 3 estudios observacionales de cohortes también tienen buena validez externa. En el anexo I están las tablas completas (53,54)

4.3.3 Selección de los resultados de los estudios.

Los resultados de los estudios se definieron según la normativa internacional de las ciencias de la salud. Hubo una diferencia estadísticamente significativa cuando la $p \leq 0.05$ y no diferencia estadísticamente significativa cuando la $p > 0.05$. Entre los grupos de los estudios no hubo diferencias estadísticamente significativas.

4.3.4 Análisis de los estudios.

Los estudios resultantes que salieron del diagrama de flujo PRISMA se analizaron. El texto completo y los datos resultantes se ordenaron según el método PICO en las tablas que hay a continuación (46).

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Zar-Kessler et al. 2019 Benefit of Pelvic Floor Physical Therapy in Pediatric Patients with Dyssynergic Defecation Constipation. (36)	<u>Características de la muestra:</u> pacientes entre 5 y 18 años con estreñimiento crónico (disinergia defecatoria > 3 meses y tratamiento farmacológico) según ROME III. Estuvieron buscando durante 15 meses en los historiales médicos de una manera retrospectiva. Screening con la manometría anorectal (ARM), 153 pacientes, seleccionados 73. <u>Pacientes:</u> 4 lo dejaron porque no hacían las 3 sesiones de terapia física. 2 grupos: experimental (n=49) y control (n=20). N total: 69. No aleatorización ni cegamiento.	Terapia física del suelo pélvico (PFPT): fuerza y resistencia de la musculatura pélvica, diafragmática y abdominal, entrenamiento en el baño. Usaron la electromiografía para el biofeedback del paciente y la manometría anorectal para la reeducación de la musculatura.	Tratamiento médico mediante laxantes.	Mejora de la clínica del paciente (menos hospitalizaciones y cirugías ($p < 0.026$), mejor control de la musculatura, aumento del tono muscular, mejora de la coordinación de la musculatura). Síntomas: $p < 0.01$. En lo referente a las características de los pacientes (ansiedad, autismo, aprendizaje y el músculo recto abdominal), diferencias no significativas.

Tabla 6 (36)

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Ladi-Seyedian et al. 2017 A comparative study of transcutaneous interferential electrical stimulation plus behavioral therapy and behavioral therapy alone on constipation in postoperative Hirschsprung disease children. (37)	<u>Características de la muestra:</u> 237 pacientes post – operados de la enfermedad de Hirschsprung de entre 5 y 12 años del Children’s Hospital Medical Center en Teherán, reclutados según ROME III. De los 237, incluyeron a 30. <u>Pacientes:</u> 2 grupos: experimental (n=15) y control (n=15), pierden un sujeto. N total: 29. Bloques aleatorios para determinar los pacientes y lista de números aleatorios por ordenador para los grupos, ratio 1:1. No hubo cegamiento.	Tratamiento convencional (educación sanitaria, muy importante la dieta rica en fibra, hidratación, entrenamiento en el baño (3 veces al día durante 5 min.) y correcta postura defecatoria) más ejercicios para la musculatura del suelo pélvico (15 min. al día, 10’’ contracción, 30’’ relajación) y estimulación eléctrica interferencial (15 sesiones de tratamiento 2 veces por semana).	Tratamiento convencional (educación sanitaria, muy importante la dieta rica en fibra, hidratación, entrenamiento en el baño (3 veces al día durante 5 min.) y correcta postura defecatoria) más ejercicios para la musculatura del suelo pélvico (15 min. al día, 10’’ contracción, 30’’ relajación).	Diferencias estadísticamente significativas en el grupo experimental en el aumento de la frecuencia defecatoria ($p<0.05$). La frecuencia en el manchado descendió ($p<0.05$), el dolor durante la defecación descendió ($p<0.01$), el reflejo inhibitorio recto – anal mejoró ($p<0.05$). Mejora de los síntomas del paciente durante y después del tratamiento.

Tabla 7 (37)

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Sharifi-Rad et al. 2018 Effects of Interferential Electrical Stimulation Plus Pelvic Floor Muscles Exercises on Functional	<u>Características de la muestra:</u> 134 niños de entre 5 y 13 años del Children’s Hospital Medical Center en Teherán, reclutados por un gastroenterológico pediátrico y siguiendo ROME III. De los 134, incluyeron a 90.	Tratamiento convencional (educación sanitaria, dieta rica en fibra, hidratación, entrenamiento en el baño y correcta postura defecatoria) más ejercicios para la musculatura del suelo pélvico (15 min. al día, 10’’ contracción, 30’’ relajación) y estimulación eléctrica interferencial (10 sesiones, 2 días por semana, 20 min.).	Tratamiento convencional (educación sanitaria, dieta rica en fibra, hidratación, entrenamiento en el baño y correcta postura defecatoria) más ejercicios para la musculatura del suelo pélvico (15	Reducción estadísticamente significativa en el grupo experimental de los criterios diagnósticos ($p<0.003$). Después de 6 meses siguió esa reducción ($p<0.001$).

Constipation in Children: A Randomized Clinical Trial (38)	Pacientes: 2 grupos: experimental (n=45) y control (n=44), pierden un sujeto. N total: 89. Bloques aleatorios para distribuir a los grupos de pacientes, ratio 1:1. Lista de números aleatorios creada por ordenador para distribuirlos. Evaluadores, médicos, pacientes y familias cegadas, los fisioterapeutas no.		min. al día, 10'' contracción, 30'' relajación) y estimulación eléctrica interferencial simulada sin aumentar la intensidad (10 sesiones, 2 días por semana, 20 min.).	Frecuencia defecatoria, p<0.003. después de la intervención sin diferencias estadísticamente significativas en el dolor (p<0.186). Mejora de los síntomas del paciente durante y después del tratamiento.
---	---	--	--	---

Tabla 8 (38)

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. 2017 Effectiveness of Pelvic Physiotherapy in Children with Standard Medical Care. (39)	<p>Características de la muestra: pacientes de entre 5 y 16 años, reclutados por el pediatra de los hospitales de los distritos siguiendo ROME III. De los 111, incluyeron a 53.</p> <p>Pacientes: 2 grupos: experimental (n=26) y control (n=27). Un ordenador usó una combinación aleatoria para generar los grupos. Los únicos cegados fueron los evaluadores.</p>	Ejercicios de la musculatura del suelo pélvico y diafragma, postura estable en el baño, incrementar el conocimiento de las sensaciones a la hora de defecar. La intervención duró 6 meses, el número de sesiones pautadas individualmente con la familia.	Tratamiento convencional (educación sanitaria, muy importante la dieta rica en fibra, hidratación, entrenamiento en el baño (3 veces al día durante 5 min.) y correcta postura defecatoria).	Mejora de los síntomas del paciente durante y después del tratamiento (p=0.001), diferencias estadísticamente significativas en la reducción de heces duras y dolor (p=0.008) y mayor acogida por las familias (p<0.001).

Tabla 9 (39)

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Muddasani et al. 2017 Physical Therapy for Fecal Incontinence in Children with Pelvic Floor Dyssynergia. (40)	<u>Características de la muestra:</u> pacientes con una media de 8.69 años con un intervalo de 3.19. el periodo del estudio fue desde Enero de 2010 a Agosto de 2016. Los pacientes se escogieron mediante los pediatras gastroenterológicos de atención primaria que fueron derivados a fisioterapia. N total: 64. No hay cegamiento ni aleatorización.	Se realizó una evaluación inicial: postura, movimiento lumbo – pélvico, fuerza de las extremidades inferiores, suelo pélvico completo con fuerza y resistencia, observación visual de la contracción del suelo pélvico y relajación del esfínter anal externo. Sesiones semanales de 60 min. con trabajo abdominal (miofascial, fuerza, resistencia, masaje colónico), ejercicios respiratorios, de coordinación, propiocepción y hábitos en el baño. Mandaban ejercicios para casa.	No lo comparan con ninguna técnica, solo con la evaluación inicial.	Los episodios de incontinencia fecal ($p<0.01$) y los de estreñimiento relacionados con la medicación ($p=0.005$) descendieron. Aumentan las ganas de ir al baño ($p<0.001$).

Tabla 10 (40)

ESTUDIO	Pacientes:	Intervención:	Comparación:	Outcomes (resultados):
Zivkovic et al. 2017 Are Interferential Electrical Stimulation and Diafragmatic Breathing Exercises Beneficial in Children with Bladder and Bowel Dysfunction? (41)	<u>Características de la muestra:</u> 79 niños de entre 5 y 15 años, media de 7 años y medio, con disfunción en la micción y estreñimiento crónico entre 2010 y 2015 fueron escogidos por pediatras nefrológicos y urológicos. Siguió los criterios ROME III. Es un estudio controlado prospectivo. Se fueron 9 sujetos. N total: 70. El 62.9% son niñas. <u>Pacientes:</u> se hicieron 3 grupos (A= 30, B= 20, C= 20). No hubo cegamiento ni aleatorización.	Todos los grupos (A, B, C) recibieron educación sanitaria y modificaciones en el comportamiento. Primeras 2 semanas en el hospital (10 sesiones, 5 a la semana, de 45 min.) y el resto en casa. Se ponen en contacto por teléfono. Grupo A: ejercicios de respiración diafragmática y estimulación de corriente interferencial. Grupo B: ejercicios de respiración diafragmáticos.	Examen inicial y pruebas complementarias que realizaron.	Grupo A: aumento de la frecuencia defecatoria ($p<0.001$) y mejora de la incontinencia fecal ($p<0.05$). Mejora de los síntomas en el tracto urinario bajo ($p<0.001$). Mejora de la curva en campana de la uroflujometría ($p<0.001$). Mejora de los pacientes del grupo A y mayoría del B.

Tabla 11 (41)

5 Resultados.

5.1 Tipos de estudios incluidos.

Para esta revisión sistemática se han incluido estudios publicados entre el 2017 y 2019. 1 estudio observacional de cohortes prospectivos, 2 estudios observacionales de cohortes retrospectivos y 3 ensayos clínicos aleatorizados. Todos los estudios tratan la disfunción que produce el estreñimiento en niños y adolescentes.

5.2 Tipología de la muestra.

La suma de los pacientes de los estudios incluidos fue de 374. El tamaño de la muestra fue variable inter estudio desde 29 pacientes del artículo de Ladi-Seyedian et al. hasta los 89 sujetos del estudio de Sharifi-Rad et al. Las edades van desde los 5 años hasta los 18 años del estudio de Zar-Kessler et al. aunque la media de edad estaba entre los 7 años. Del total de pacientes, el 50'53% eran varones (189) y el 49'47% eran hembras (185) (36–38).

4 estudios tratan a pacientes que cursan con estreñimiento crónico según los criterios ROMA III y la consistencia de las heces con la escala de Bristol. También tienen en cuenta la frecuencia defecatoria, el dolor y el tamaño y forma de las heces. Además, el estudio de Zar-Kessler et al. tiene a sujetos que sufren disinergia en la defecación (relajan muy poco y mal la musculatura del suelo pélvico) (11,26,36,56).

Los únicos estudios que incluyen a pacientes con alguna enfermedad de etiología orgánica anormal (como por ejemplo la malformación anorectal) son el de Ladi-Seyedian et al. y el de Muddasani et al. (37,40).

El artículo de Zivkovic et al. relaciona la disfunción intestinal con la de la vejiga, realizándoles el mismo tratamiento. Todos sus pacientes tenían que cumplir con los criterios de ROME III (estreñimiento crónico) y además problemas urinarios identificados por la clínica (41).

Y, por último, Muddasani et al. relaciona la incontinencia fecal con el estreñimiento, donde dice que el estreñimiento en un 95% de los pacientes es funcional; el otro 5% es por etiología orgánica. La muestra de sus pacientes tiene incontinencia fecal sea cual sea su origen, lo cual lleva a un

número elevado de accidentes fecales (11 a la semana), y estreñimiento, ya que van al baño 2 o menos veces a la semana (40).

5.3 Métodos que se han utilizado en los estudios para medir variables.

Los estudios que se han incluido en esta revisión sistemática evaluaron todos los aspectos que conciernen al suelo pélvico, abdomen y postura; aunque otros evaluaron también las percepciones de los niños y los padres o tutores legales. Los periodos evaluativos fueron desde 2 semanas antes del tratamiento a 1 año, aún siendo en la mayoría de los estudios de 6 meses.

Todos los estudios evaluaron a los pacientes según criterios Rome III, escala de Bristol para la forma y tamaño de las heces y episodios de manchado fecal. El resto de los elementos que usaron para medir de una manera objetiva y calificable se encuentran a continuación (11,26,56):

- Manometría anorectal (Mano Scan 3D; Sierra Scientific Instruments, Los Angeles, CA, USA). Evaluaron la defecación disinérgica, la relajación de la musculatura, la fuerza de empuje, expulsión del globo, movimiento paradójico puborectal, hiposensibilidad e hipersensibilidad (37).
- Número de hospitalizaciones y cirugías (36).
- Electromiografía (TR series EMG, The Pro-metheus Group, Dover, NH, USA): lo usaron para el reclutamiento de fibras musculares y para el biofeedback (36,39).
- Control motor y resistencia (36–40).
- Balance estabilidad (M-ABC-2) (39).
- Modification Oxford scale: fuerza (39).
- Escala visual analógica para medir el dolor (36–38).
- Diástasis abdominal (>2 cm) (36).
- Cantidad de medicación (36).
- Diario miccional (37,38,41).
- Diario de hábitos intestinales (37,38,41).
- Cuestionario pediátrico sobre el estreñimiento o incontinencia (37,38).
- Cuestionario de estreñimiento de calidad de vida. Consta de 37 preguntas repartidas en 4 campos (37,38).

- Evaluación neurológica del periné (37,38,41).
- Biopsia rectal y enema de bario (37).
- Cuestionario de fuerzas y dificultades en inglés (Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)) (39).
- Test digital (39,41).
- Escala de índice numérico (NRS) (39).
- Escala de percepción global (GPE) (39).
- Evaluación abdominal y rango lumbopélvico (40,41).
- Uroflujometría con electromiografía (LUNA, MMS, The Netherlands) (41).
- Ecografía para observar el vaciado de la vejiga (Aloka, SSD-500, Japan) (41).

5.4 Tratamiento comparativo.

En el estudio de Ladi-Seyedian et al. realizaron un tratamiento de terapia de comportamiento. Les explicaron el tracto gastrointestinal, del tracto urinario y del suelo pélvico mediante dibujos y pequeñas historias; les dijeron que tenían que comer dietas ricas en fibra, una buena hidratación, entrenamiento en el baño, una buena postura defecatoria, debían de hacer una contracción de la musculatura del suelo pélvico y relajar la pared abdominal durante 10 segundos seguido de 30 segundos de relajación del suelo pélvico, pero haciendo fuerza abdominal y empujando. Debían repetir el ejercicio 10 veces cada día bajo la supervisión de los padres y realizarlo durante al menos 15 minutos cada día. Incidían mucho en que 3 veces al día después de cada comida tenían que sentarse en el váter en una posición relajada durante 5 minutos. Además, en el artículo de Sharifi-Rad et al. los pacientes hacen los ejercicios de la musculatura del suelo pélvico con la corriente interferencial simulada (37,38).

Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. lo comparó con pacientes que realizaron tratamiento médico estándar. Consistía en educación a los pacientes y los familiares, desmitificación de miedos y mitos, explicando los síntomas y haciendo recomendaciones en la dieta. Además, intentaban normalizar el comportamiento en el baño y les decían que tenían que ir cuando sentían la urgencia y, después de cada comida, tenían que estar 5 minutos sentados en el váter con la musculatura relajada. Solamente recetaban polietileno glicol (PEG) a aquellos pacientes que lo necesitasen. Zivkovic et al. añadía más tiempo sentado en el váter 5 – 10 minutos e intentar defecar. También explicó la

coexistencia entre la vejiga y problemas intestinales. Su artículo comparó 3 grupos, aquí solamente se explica lo que realizó el grupo C (39,41).

El artículo de Muddasani et al. no tiene grupo control para comparar, ya que realizaron un tratamiento y compararon los resultados obtenidos con los de una evaluación inicial para ver si mejoraban o no los síntomas (40).

Por último, el artículo de Zar-Kessler et al. lo comparan con hacer solo terapia médica convencional basada en medicamentos que incluyen laxantes y estimulantes que se usan para que las heces sean más blandas y promover contracciones colónicas con la finalidad de que aumente la frecuencia de las defecaciones (36).

5.5 Tratamiento fisioterápico.

En el artículo de Zar-Kessler et al. el tratamiento que hacen es el siguiente. Primero de todo, antes de realizar el tratamiento, evaluaron a los pacientes con una manometría anorectal 3D (Mano Scan 3D; Sierra Scientific Instruments, Los Angeles, CA, USA) para elegir a los que padecían una defecación disinérgica. El tratamiento aplicado fue la terapia física y biofeedback. En las primeras sesiones evaluaron el control motor, la diástasis abdominal, fuerza y resistencia de los músculos que están incluidos en la defecación (diafragma, transverso abdominal y musculatura del suelo pélvico). En visitas posteriores entrenaron la coordinación entre el diafragma durante la respiración, maximizar la fuerza y resistencia del transverso abdominal y el patrón de aislamiento de la musculatura del suelo pélvico, los mecanismos normales del baño mediante la combinación del transverso y la elongación del suelo pélvico. En cuanto al biofeedback, ocasionalmente usaban una electromiografía superficial (canales TR serie EMG, The Prometheus Group). Tenían que realizar de 3 a 8 sesiones de fisioterapia, ya que se necesitan muchas sesiones para que fuese beneficioso (36).

En cuanto al estudio de Sharifi-Rad et al., recibieron un tratamiento de 10 sesiones 2 veces por semana, en cambio, los sujetos del artículo de Ladi-Seyedian et al. recibieron 15 sesiones, dos veces por semana; y cuando se acabó el tratamiento, tuvieron que ir una vez al mes durante 6 meses para poder realizar el seguimiento. Los grupos de ambos estudios recibieron tratamiento convencional (educación, tratamiento en el baño, postura...), ejercicios para la musculatura del

suelo pélvico y la estimulación con corriente interferencial. Los fisioterapeutas insistían en que tenían que hacer ejercicio de una manera regular todos los días durante 15 minutos, el cual está explicado en el apartado anterior. En cuanto a la corriente eléctrica interferencial, en cada sesión la usaron 20 minutos con el aparato 126 DS model, double-channel Tavanbakhsh Novin. Los parámetros eran los siguientes: 4 kHz frecuencia de canal, golpeo de la frecuencia de barrido de 5 – 25Hz con una duración de 250 μ s, con un tiempo de repetición de 6 segundos con una amplitud ajustable de 0 – 50 mA. Los electrodos adhesivos eran rectangulares de 2.5x3.5 cm, uno de cada canal fue colocado en la pared anterior abdominal debajo del margen costal bilateralmente y los otros 2 se colocaron de manera cruzada en la espalda entre T12 y L4 a ambos lados del paciente. La intensidad se fue aumentando hasta que el paciente declaraba que era fuerte pero confortable sin llegar a la contracción muscular (37,38).

En el artículo de Engelenburg-van Lonkhuyzen et al., realizaron un periodo de intervención de 6 meses con un número máximo de sesiones de fisioterapia de 6. Siguieron el “Dutch Pelvic Physiotherapy Protocol (DPPP)”. En cada sesión realizaban y practicaban una postura estable en el váter, enseñaban la fuerza efectiva para defecar, incrementando el conocimiento de las sensaciones y ejercicios adecuados para el suelo pélvico (relajar cuando se vaya a defecar y contraer para evitar la incontinencia fecal). También se centraron en la musculatura colindante, como los abdominales y el diafragma para los cuales realizaban ejercicios de control motor sobre materiales inestables (Swiss ball). En lo referente al tratamiento estándar, les daban uno más centrado en la fisioterapia que se les aplicaba, para que lo entendieran mucho mejor (39).

En cambio, en el artículo de Muddasani et al. cada sesión de 60 minutos una o dos veces por semana. En cada sesión, primero les evaluaban el abdomen mediante terapia miofascial, masaje colónico y de tejido blando, movilidad de costillas y pinza rodada. Luego usaban ejercicios globales de fuerza y coordinación. Hacían ejercicios de coordinación y propiocepción del suelo pélvico que los combinaban con la respiración. Después de esto, enseñaban a los pacientes el programa de ejercicio en casa que era el tratamiento convencional del estudio de Sharifi-Rad et al. (38,40).

El tratamiento del artículo de Zivkovic et al. fue de 10 sesiones, 2 por semana con una duración de 45 minutos cada una, excepto el grupo A con la estimulación eléctrica. Se hicieron 3 grupos de intervención: A, B y C. El tratamiento del grupo C, el cual ya está explicado en el apartado anterior,

fue aplicado a todos los grupos. El grupo B fue sometido a ejercicios de respiración diafragmática. Estos ejercicios se realizaron en varias posiciones: primero en decúbito y después en sedestación. Estando en decúbito supino con las piernas estiradas y apoyadas sobre una almohada, tenían que colocar las manos en el abdomen e ir notando que al coger aire por la nariz se iba hinchando. Lo tenían que aguantar durante unos segundos y después ir espirando poco a poco con los labios fruncidos. El siguiente paso era colocarse en decúbito lateral y enfrente de un espejo y observar cómo se hinchaba el abdomen. Después lo repetirían en sedestación y repetirlo en el váter al iniciar la micción o defecación. El grupo A, a parte de hacer los tratamientos de los grupos B y C, también hicieron estimulación eléctrica con corriente interferencial. Un fisioterapeuta les explicó en qué consistía, para que se les fuera más familiar. Usaron el aparato (BTL-400 Smart, United Kingdom), de 4 polos con una frecuencia de 4KHz y un barrido de frecuencia de pulso de 80 – 120Hz. Los 4 electrodos fueron aplicados en el abdomen. 2, uno de cada canal, fueron colocados en la pared anterior abdominal inferior al margen costal de cada hemicuerpo. Los otros 2 fueron colocados en los músculos paravertebrales entre T9 y L2. La estimulación eléctrica fue administrada durante 20 minutos, 5 veces a la semana durante 2 semanas (41).

5.6 Resultados de los estudios.

Los sujetos evaluados por el artículo de Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. son aquellos que sufren la defecación disinérgica, es decir, hay una disfunción en la musculatura del suelo pélvico durante la fase de evacuación de los intestinos. De manera general, el 92'3% de los sujetos del grupo experimental tuvieron éxito con el tratamiento al final de los 6 meses, igual que con la ausencia de los criterios ROMA III; en cambio, en el grupo control solo lo obtuvieron la mitad. El uso del laxante PEG en formato oral también descendió al final de los 6 meses tomándolo solo el 30'5 % de los sujetos del grupo experimental y el doble en el control. En lo referente a las veces de ir al baño a la semana y la incontinencia fecal, los 2 grupos mejoraron y por lo tanto no hubo diferencias significativas entre ellos. Dónde sí que hubo diferencias fue en la disminución de dolor y de las heces duras en el grupo experimental. En cuanto a las declaraciones de los padres y familiares, en el 88'5% del grupo experimental desaparecieron las quejas del estreñimiento funcional. La puntuación del único cuestionario en el que no obtuvieron diferencias entre los grupos fue en el de esfuerzos y dificultades (39).

En el estudio de Zar-Kessler et al., hubo una gran disparidad entre los grupos control y experimental igual que en el de Zivkovic et al., ya que eran 20 y 49 respectivamente y de ahí, que muchos de los datos salgan muy beneficiosos simplemente por el porcentaje. La muestra poblacional fue centrada en pacientes que eran dependientes de medicación o que no respondían al tratamiento. Fue el único estudio que usó el 3 – D ARM para diagnosticar si eran altamente sugestivos a la defecación disinérgica. No detalla el número de sesiones de fisioterapia que realizó cada paciente, pero hicieron una media de 5'5 en un intervalo bastante alto (de 3 a 14). En el grupo experimental 38 sujetos obtuvieron una respuesta beneficiosa en el tratamiento, además, solo hubo 2 hospitalizaciones y ninguna cirugía (36,41).

En lo referente a las características propias de los pacientes, los que sufrían de ansiedad mejoraron todos igual que los que tenían diástasis abdominal. En el autismo y desórdenes de aprendizaje mejoraron la mitad. Es bueno tratar estos síntomas para que vaya controlando el miedo el propio sujeto, y así, entenderá y seguirá mejor las indicaciones del fisioterapeuta. El seguimiento de las 52 semanas solo lo hicieron 21 sujetos, de los cuales 5 empeoraron los síntomas y el resto siguió bien (36).

El estudio de Sharifi-Rad et al. obtuvieron unos resultados muy beneficiosos, siendo el porcentaje de éxito de 84'4% en el grupo experimental y respecto un 43'2% del grupo control al finalizar el tratamiento. Se lograron mantener esos datos, aunque un poco más bajos. Las evaluaciones las hicieron al inicio, al finalizar el tratamiento y a los 6 meses. Igual que el estudio de Zar-Kessler et al., mandaron ejercicios para casa que tenían que realizar diariamente. En el grupo experimental aumentó la frecuencia defecatoria de 3 a 7 al final del tratamiento y se estabilizó en 5 al cabo de los 6 meses. En el grupo control se mantuvo estancada en 3 por semana. La forma de las heces según la escala de Bristol mejoró a normal después de las sesiones, pero no se mantuvo a los 6 meses de seguimiento. Los episodios de manchado fecal disminuyeron y se mantuvieron bajos durante el tratamiento y los 6 meses siendo una gran mejora para los pacientes. Este estudio al igual que el de Ladi-Seyedian et al., miden el dolor mientras defecan. Mejoró y se mantuvo en niveles bajos hasta los 6 meses siendo de un 15% en el grupo experimental mientras que en el grupo control fue del doble. Lo curioso es que en el cuestionario de calidad de vida no hubo diferencias entre los grupos ni al final del tratamiento ni en el seguimiento (37,38).

En el estudio Ladi-Seyedian et al., reclutaron solamente a niños que hubiesen sido operados de la enfermedad de Hirschsprung. Realizaron mediciones al final del tratamiento y a los 6 meses. En general, los síntomas de estreñimiento decrecieron en un 73% al final del tratamiento y se mantuvieron en los 6 meses de seguimiento en el grupo experimental, en cambio en el grupo control hubo un porcentaje pequeño de mejora con un 26'6%. La frecuencia de ir al baño aumento a casi 6 veces por semana en el experimental y 4 en el control. Todos los pacientes siguieron teniendo episodios de manchado fecal pero la incidencia bajó de un 5'7 a un 2'3, los pacientes del control apenas bajaron de 5. En cuanto a la forma de las heces, 10/15 niños hicieron heces normales que se mantuvieron los 6 meses de seguimiento. La sensación de dolor también mejoró hasta que desapareció totalmente en 8 pacientes del grupo experimental y 3 del control. El reflejo inhibitorio del esfínter anal interno, el cual midieron con la manometría anorectal, aumentó en los 2 grupos estando presente en el doble de los pacientes del grupo experimental, 12, y 8 del control. Esto quiere decir que la presión del esfínter descendió considerablemente (37).

En el estudio de Muddasani et al., hay una discrepancia entre el número de niños y niñas de la muestra siendo de alrededor del 70% niños varones. El programa de ejercicios que mandan para casa es el tratamiento convencional que hay en el resto de los estudios. Las sesiones de fisioterapia eran de 60 minutos y 2 veces por semana, pero no dice cuantas sesiones tuvieron que realizar los pacientes. Los resultados principales que obtuvieron de la frecuencia de incontinencia fecal fueron favorables, siendo el 80% continentes o que la frecuencia había disminuido más de la mitad. En cuanto al estreñimiento, aumentaron el número de deposiciones a la semana y disminuyó la cantidad de medicación que tomaban (40).

El estudio Zivkovic et al. es el único que relaciona el estreñimiento con problemas en el aparato urinario, tratándolos al mismo tiempo. Hubo disparidad en el número de las muestras de A respecto a B y C; ya que, al ser el grupo de tratamiento con las corrientes, pusieron a más sujetos. En toda la muestra, hubo también una gran diferencia significativa entre los niños y las niñas, hecho que corroboran otros estudios en los que tratan a pacientes con problemas urinarios en los que las niñas son más abundantes. En el grupo A, aumenta la frecuencia defecatoria, disminuye los episodios de incontinencia fecal igual que el porcentaje de orina residual. En cuanto a los síntomas que se producen en el tracto urinario bajo disminuyeron en un 73'3% en los sujetos del grupo A, mientras que en el B y C la mejoría no pasó del 20%. Este es un gran indicativo de que la corriente

interferencial mejoró a esos pacientes. Por otro lado, en los parámetros que midieron con la uroflujometría no hubo cambios en ningún grupo durante la fase de tratamiento, pero al cabo de las 6 semanas de seguimiento se observó una curva con forma de campana en el grupo A, observándose una pequeña mejora (41).

6 Discusión.

6.1 Resumen al evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos.

La calidad de los estudios fue variable, pero ninguno tuvo una calidad pobre o escasa y gracias a ello no se excluyó a ninguno de la revisión. El estudio que menos calidad tuvo fue el de Muddasani et al. con un 62'5% (justo), el resto tuvieron de buena, muy buena y excelente llegando al estudio de Ladi-Seyedian et al. con un 100% (37,40).

Todos los estudios cumplieron con los puntos 1, 2, 3, 11, 12, 13, 14 de la tabla 3: CRF – QS. El criterio de “no biases presentes” fue el que menos se cumplió, verificándose solo en 2 estudios (Sharifi-Rad et al., Ladi-Seyedian et al.) (37,38).

En la declaración de criterios CONSORT, ningún tratamiento produjo efectos adversos en los pacientes que se incluyeron. Los estudios que obtuvieron más criterios no logrados fueron Zar-Kessler et al., Muddasani et al. y Zivkovic et al. con 3 “NO” de 5 posibles y los mejores con los 5 “Sí” fueron Sharifi-Rad et al., Ladi-Seyedian et al., Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. (36–41).

6.2 Resumen del riesgo de sesgo de los estudios.

El riesgo de sesgo fue muy cambiante con relación a todos los estudios y dentro de cada uno. De manera general hubo pocos ítems en los que hubo un alto riesgo de sesgo. Mayoritariamente hubo bajo riesgo de sesgo y en los de riesgo poco claro es porque no se contempló.

Sesgo de selección.

En la generación de la secuencia, solo 3 estudios han sido los que han realizado una buena aleatorización sin sesgos. Han utilizado una tabla de números aleatorios y generador de números aleatorios por ordenador. Los otros 3 estudios tienen un alto riesgo al ser la asignación según un

proceso no aleatorio, como por ejemplo la asignación según una serie de pruebas que hay que pasar, el historial médico y por los propios terapeutas o médicos.

En el ocultamiento de la asignación, solamente un estudio, Muddasani et al., tuvo alto riesgo y 2 lo tuvieron poco claro al no describir claramente cómo realizaron esa ocultación y se entiende que previamente ya conocían la asignación. Los otros 3 estudios tuvieron un bajo riesgo de sesgo (40).

Sesgo de realización.

Solo 2 estudios hicieron un buen cegamiento de los participantes y del personal. Los estudios de Zar-Kessler et al. y Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. tuvieron un alto riesgo al no haber ningún cegamiento y por esta razón es probable que influyeran en los resultados. Otros 2 estudios tuvieron riesgo poco claro al no abordarlo (36,39).

Sesgo de detección.

En los estudios de Sharifi-Rad et al. y Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. se cegaron a los evaluadores y por ende no tuvieron ninguna influencia sobre el resultado. El estudio que tuvo un alto riesgo de sesgo fue el de Zar-Kessler et al. al no cegarlos y por lo tanto el resultado se ha quedado comprometido. Por último, los estudios que tuvieron un riesgo poco claro, ya que no lo abordaron, fueron Ladi-Seyedian et al., Muddasani et al. y Zivkovic et al. (36–41).

Sesgo de desgaste.

Los estudios que tuvieron un bajo riesgo fueron Sharifi-Rad et al., Ladi-Seyedian et al. y Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. porque es muy poco probable que los datos de pérdidas que faltan determinen en gran medida los resultados y hayan producido sesgo. El resto tiene un riesgo poco claro al no determinarse cuántos participantes fueron asignados al azar o no proporcionar por qué faltan esos datos (37–39).

Sesgo de notificación.

5 de los 6 estudios comentan la terapia que van a seguir, su protocolo muy bien pautado y explicando los objetivos primarios y secundarios con sus respectivos resultados. El único estudio en el que no estaba claro, por tener un riesgo poco evidente, es el de Muddasani et al. (40).

Otros sesgos.

Sharifi-Rad et al. y Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. no parecen que tengan ningún otro sesgo comparado con la guía Cochrane. Zivkovic et al. y Zar-Kessler et al. porque hay un gran desequilibrio entre los participantes y se podrían haber realizado mucho mejor los estudios sin cometer tantos sesgos, habiéndose realizado de otra manera el diseño del estudio. Ladi-Seyedian et al. y Muddasani et al. tienen riesgo poco claro, al no haber pruebas suficientes de algún problema que se haya notificado y que llevará a algún tipo de sesgo (36–41).

6.3 Homogeneidad/divergencia de los resultados y sus implicaciones clínicas.

Esta revisión bibliográfica tuvo el objetivo de evaluar el efecto de las técnicas fisioterapéuticas que se usan en la actualidad para aumentar el peristaltismo. Este objetivo es valorado por los 6 estudios incluidos, lo cual repercute de manera muy satisfactoria en la calidad de vida de los pacientes y en el hecho de darles herramientas para que puedan afrontar ellos mismos los problemas.

Los estudios que usaron la estimulación eléctrica interferencial transcutánea coincidieron en que se obtienen mejorías porque la corriente eléctrica estimula a fibras locales superficiales de la piel en esa área y, mediante la estimulación profunda, activa el plexo hipogástrico parasimpático, el plexo vagal parasimpático y en el reflejo sacral, influyendo de esa manera en nervios intestinales, lo que produce los movimientos intestinales y la defecación. La estimulación eléctrica también influye en los episodios de manchado fecal, los cuales se reducen, y la forma de las heces que van cambiando a una forma normal (4 en la escala de Bristol).

La estimulación de corriente interferencial transcutánea estimula los plexos de los nervios sacros autónomos y somáticos mejorando los mecanismos voluntarios y reflejos de continencia y peristaltismo del intestino grueso. Esto mejora la clínica del paciente en lo referente al número de deposiciones a la semana, que aumenta, y se observa que hay un descenso significativo del dolor abdominal y de la hinchazón del abdomen.

La terapia física fue efectiva, especialmente en pacientes con diástasis abdominal, con un bajo tono de la musculatura abdominal y pélvica, en pacientes diagnosticados con autismo y en aquellos que sufren ansiedad. La terapia física mejora, ya que la musculatura abdominal, al estar contraída por el miedo a defecar, se relaja y se va normalizando el número y calidad de las deposiciones. También

mejoraron y disminuyeron los miedos al dolor, los episodios de incontinencia fecal, el número de hospitalizaciones y la cantidad de medicamentos.

Los ejercicios de respiración diafragmáticos por sí solos no tuvieron una mejoría con cambios estadísticamente significativos en los pacientes con estreñimiento, pero sí en los pacientes que sufren problemas urinarios. Para que los ejercicios diafragmáticos sean efectivos se tienen que combinar con otras técnicas, como por ejemplo la estimulación eléctrica transcutánea. La combinación de las dos técnicas hará que el paciente aumente el número de deposiciones a la semana y disminuya el uso de medicamentos.

Las técnicas expuestas son efectivas para tratar el estreñimiento en niños y adolescentes ya que aumentan el peristaltismo y el número de deposiciones a la semana. Mejora el dolor abdominal, la forma de las heces, los episodios de incontinencia fecal y las creencias y miedos que tienen.

Los estudios de la presente revisión tratan el estreñimiento con dos técnicas principales. Una fue la estimulación con corriente interferencial transcutánea y otra la terapia física. 5 estudios compararon el tratamiento fisioterápico con el tratamiento médico. En el otro estudio no hubo grupo control y compararon los resultados con la primera evaluación. En todos los estudios, después del periodo de tratamiento, se ha observado que las distintas técnicas unidas al tratamiento médico mejoran la sintomatología del paciente. El número de pacientes de las distintas muestras fue variable, desde los 30 pacientes del estudio Ladi-Seyedian et al. hasta los 90 del estudio Sharifi-Rad et al. El resto se movieron en rangos de 53 a 69 pacientes. Las edades de los pacientes fueron semejantes, partiendo todos desde los 5 años hasta la adolescencia, llegando a los 18 años en el artículo Zar-Kessler et al. No hubo diferencias significativas en cuanto al género de los sujetos, menos en el estudio Zivkovic et al., en el que hay predominancia femenina con un 65%. Los tiempos de seguimiento fueron los mismos en 4 de los estudios (Ladi-Seyedian et al., Sharifi-Rad et al., Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. y Zivkovic et al.), siendo de 6 meses. En el estudio Zar-Kessler et al., el tiempo de seguimiento fue de un año, pero con una pérdida de sujetos de más de la mitad, en contraposición de los otros 4 estudios en los que todos acabaron los seguimientos. Al final del tratamiento de fisioterapia, en 5 de los 6 estudios, aumentó la frecuencia con la que los pacientes iban al servicio. Los valores estuvieron entorno a unas 6 – 7 veces a la semana, lo que aumentó considerablemente desde las evaluaciones iniciales que estaban en 1 o 2. Además, en los

estudios Ladi-Seyedian et al. y Sharifi-Rad et al. se mantuvieron durante el periodo de seguimiento de los 6 meses. La sintomatología del dolor durante la defecación, la forma de las heces y los episodios de manchado se redujo durante el tratamiento y se mantuvo durante el seguimiento en los estudios Ladi-Seyedian et al. y Sharifi-Rad et al. Los estudios Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. y Muddasani et al., lo consiguieron en el transcurso del tratamiento. En estos estudios los resultados son igual de favorables porque usan tiempos semejantes de tratamiento y los mismos de seguimiento. Por último, la incontinencia fecal fue valorada en 3 estudios, Zar-Kessler et al., Muddasani et al. y Zivkovic et al., todos con resultados beneficiosos para el paciente, consiguiendo disminuir los episodios acontecidos en el día y durante la semana (36–41).

Hay algunas limitaciones en la presente revisión. Las pequeñas muestras de pacientes de los distintos estudios y las mejorías significativas que tuvieron los sujetos de los grupos experimentales respecto a los de control o el haber realizado periodos de tratamiento cortos, limitan estos resultados. Otra limitación es la variedad de estudios y de metodologías realizadas, ya que se incluyeron 3 estudios de cohortes, tanto prospectivos como retrospectivos, y 3 estudios clínicos aleatorizados. A pesar de estas limitaciones, la evidencia que se deriva de los estudios presentados nos indica que al final del tratamiento las técnicas aplicadas a niños y adolescentes mejoran los síntomas del estreñimiento y, en colaboración con el tratamiento médico, se refuerzan esos beneficios. En ningún artículo se produjeron efectos adversos, lo que indican que son técnicas seguras.

Todos los pacientes fueron seleccionados por pediatras. Las características de los pacientes que se incluyeron en los estudios fueron variadas y diversas. A parte del estreñimiento, que era la característica principal, tenían otras patologías, como por ejemplo la mala coordinación de la musculatura a la hora de defecar, pacientes que habían sido operados de la enfermedad de Hirschsprung y otros diagnosticados de incontinencia fecal y con problemas funcionales para vaciar la vejiga.

7 Conclusión.

El estreñimiento es una sintomatología que está presente en todo el mundo y en todas las edades. En esta revisión sólo se trató la de los niños y adolescentes. Es muy importante tratarlo a estas

edades porque si no se trata adecuadamente se puede llegar a cronificar en edades adultas, lo que podría generar algunos problemas de tipo psicosocial y económico.

Los 6 estudios de esta revisión han tratado desde diferentes perspectivas al paciente, unos han valorado más la relación con el aparato urinario y otros más con los aspectos psíquicos. Todos tenían en común la realización de unos ejercicios fisioterapéuticos que tenían que realizar en casa, y que implican básicamente que el paciente tome conciencia de su cuerpo, de la importancia de los ejercicios y participe activamente en los mismos. El resultado fundamental que se obtendrá es que el tratamiento será más duradero.

La estimulación eléctrica transcutánea interferencial es efectiva para tratar el estreñimiento en pacientes en la infancia y adolescencia, ya que estimula las fibras nerviosas (tanto superficiales como profundas) con la respuesta de aumentar los movimientos intestinales y el número de veces que excretan a la semana.

La estimulación del nervio sacral, que se hizo mediante la corriente eléctrica transcutánea interferencial, mejora la clínica del paciente con estreñimiento porque reduce el dolor abdominal y aumenta los movimientos intestinales del intestino grueso.

La realización conjunta de ejercicios diafragmáticos y la corriente eléctrica transcutánea interferencial son efectivos para el tratamiento del estreñimiento, porque aumentan la frecuencia de defecación y disminuyen los episodios de incontinencia fecal.

La terapia física es efectiva en pacientes con estreñimiento porque aumenta el peristaltismo y el número de veces que los pacientes van al servicio, disminuye el dolor abdominal, reduce los episodios de manchado y normaliza el tamaño y forma de las heces.

Los tratamientos mediante el uso de corriente eléctrica transcutánea interferencial, ejercicios diafragmáticos y terapia física son efectivos para el estreñimiento, en las etapas de la infancia y adolescencia, aumentando el peristaltismo del intestino grueso.

Las técnicas expuestas son efectivas para tratar el estreñimiento en niños y adolescentes ya que aumentan el peristaltismo y el número de defecaciones a la semana, mejora el dolor abdominal, la forma de las heces, los episodios de incontinencia fecal y las creencias y miedos que tienen.

Algunos estudios concluyen que hace falta mantener las técnicas fisioterápicas a largo plazo, ya que se ha visto que con el paso del tiempo todo lo ganado se pierde y el paciente vuelve a tener la sintomatología de estreñimiento. Este hecho se debe a que, una vez acabado todo el periodo de tratamiento, los pacientes y familiares vuelven a sus hábitos de vida anteriores (la dieta, ejercicio) y a sufrir situaciones de estrés. Se hacen necesarias revisiones periódicas con el fin de seguir educando los buenos y saludables hábitos de vida y recordando los ejercicios fisioterapéuticos que han de realizar los niños y/o adolescentes.

Se puede concluir que a la hora de tratar el estreñimiento en la infancia y la adolescencia es necesaria la colaboración entre médicos y fisioterapeutas, ya que se han visto beneficios y mejoras en el paciente. Es fundamental, además del tratamiento médico, una explicación por parte de un fisioterapeuta especializado que dé a conocer al paciente la anatomía y funciones neurointestinales que intervienen en el estreñimiento y las técnicas que se van a aplicar. El tratamiento será más eficaz, si los ejercicios que se mandan para ser realizados en casa por el propio sujeto son entendidos y llevados a la práctica de forma sistemática, tal como se ha explicado por parte del especialista.

8 Bibliografía.

1. Koppen IJN, Vriesman MH, Saps M, Rajindrajith S, Shi X, van Etten-Jamaludin FS, et al. Prevalence of Functional Defecation Disorders in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pediatrics* [Internet]. 2018 Jul;198:121-130.e6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347618302178>
2. Pérez Rodríguez E. Estreñimiento crónico funcional. *Revista andaluza de patología digestiva*. 2018;41(1):22–30.
3. Benninga MA, Buller HA, Heymans HSA, Tytgat GNJ, Taminiu JAJM. Is encopresis always the result of constipation? *Archives of Disease in Childhood* [Internet]. 1994 Sep 1;71(3):186–93. Available from: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.71.3.186>
4. Mayo Clinic Books [Internet]. [cited 2020 Feb 26]. Available from: https://order.store.mayoclinic.com/books/gnweb08?utm_source=MC-DotOrg-PS&utm_medium=Link&utm_campaign=Digestive-Book&utm_content=DIG
5. Falletto E, Brown S, Gagliardi G. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation in adults. *Techniques in Coloproctology* [Internet]. 2018 Feb 8;22(2):125–7. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10151-017-1744-3>
6. Matt Demczko. Enfermedad de Hartnup - Pediatría - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 20]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatría/anomalías-digestivas-congénitas/enfermedad-de-hirschsprung>
7. Guðmundsdóttir ES, Bjarnason G, Magnússon J. [Hirschprung' disease in Iceland 1969-1998.]. *Laeknabladid* [Internet]. 2001 Dec;87(12):987—989. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/17019022>
8. Boyd SG, Kiely EM, Springall RG. Differential neurogenic damage to the muscles of the pelvic floor in children with faecal incontinence: A clinical neurophysiological study. *Pediatric Surgery International*. 1988;
9. Guðmundsdóttir ES, Bjarnason G, Magnússon J. [Hirschprung' disease in Iceland 1969-1998.]. *Laeknabladid* [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2020 Mar 20];87(12):987–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17019022>
10. Enfermedad de Hirschsprung: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [cited 2020 Mar 20]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001140.htm>
11. Drossman D, Parker C. Rome IV Diagnostic Criteria for Constipation [Internet]. *MDCalc*. [cited 2020 Feb 26]. Available from: <https://www.mdcalc.com/rome-iv-diagnostic-criteria-constipation#evidence>
12. Woodward S, Norton C, Chiarelli P. Biofeedback for treatment of chronic idiopathic constipation in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(3).
13. Bechiarelli AJA, Ramos-Clemente MT, Guerrero PP, Ramos CR. Estreñimiento. *Medicine (Spain)* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2020 Mar 23];12(7):337–45. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304541216300014>
14. Estreñimiento - ScienceDirect [Internet]. [cited 2020 Mar 23]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541216300014?via%3Dihub>
15. Knowles CH, Scott SM, Lunniss PJ. Slow transit constipation. A disorder of pelvic autonomic nerves? *Digestive Diseases and Sciences*. 2001;46(2):389–401.
16. Velasco-Benítez CA, Saps M, Chanís R, Játiva E, Zablah R, Mejía M, et al. La epidemiología de los desórdenes gastrointestinales funcionales en escolares y adolescentes latinoamericanos. Grupo de Trabajo de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología,

- Hepatología y Nutrición P0ediátrica (SLAGHNP). *Acta Gastroenterologica Latinoamericana*. 2017;47(2):148–58.
17. Philips EM, Peeters B, Teeuw AH, Leenders AGE, Boluyt N, Brilleslijper-Kater SN, et al. Stressful life events in children with functional defecation disorders. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2015;61(4):384–92.
 18. Envejecimiento de la población - Definición, qué es y concepto | Economipedia [Internet]. [cited 2020 Feb 26]. Available from: <https://economipedia.com/definiciones/envejecimiento-la-poblacion.html>
 19. Saps M, Moreno-Gomez JE, Ramírez-Hernández CR, Rosen JM, Velasco-Benitez CA. A nationwide study on the prevalence of functional gastrointestinal disorders in school-children. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* [Internet]. 2017;74(6):407–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmhmx.2017.05.005>
 20. van Mill MJ, Koppen IJN, Benninga MA. Controversies in the Management of Functional Constipation in Children. *Current gastroenterology reports* [Internet]. 2019 Apr 25;21(6):23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-019-0690-9>
 21. Fox SI. Fisiología humana.
 22. Ruiz FS, Gilbert JJ, Calderón PB, Jaime BE, Universitario H, Sofía R, et al. Estreñimiento y encopresis.
 23. Villasante GC de, Suárez VM, Guerrero MC. Estreñimiento en el lactante. *Guía de estreñimiento en el niño*. 2015. 41–44.
 24. Yacob D, di Lorenzo C, Bridge JA, Rosenstein PF, Onorato M, Bravender T, et al. Prevalence of pain-predominant functional gastrointestinal disorders and somatic symptoms in patients with anxiety or depressive disorders. *Journal of Pediatrics* [Internet]. 2013;163(3):767–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.02.033>
 25. Koppen IJN, Nurko S, Saps M, di Lorenzo C, Benninga MA. The pediatric Rome IV criteria: what's new? *Expert Review of Gastroenterology and Hepatology* [Internet]. 2017 Jan 24;11(3):193–201. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17474124.2017.1282820>
 26. Russo M, Strisciuglio C, Scarpato E, Bruzzese D, Casertano M, Staiano A. Functional chronic constipation: Rome III criteria versus Rome IV criteria. *Journal of Neurogastroenterology and Motility* [Internet]. 2019 Jan 30;25(1):123–8. Available from: <http://www.jnmjournal.org/journal/view.html?doi=10.5056/jnm18035>
 27. Zeevenhooven J, Koppen IJN, Benninga MA. The new Rome IV criteria for functional gastrointestinal disorders in infants and toddlers [Internet]. Vol. 20, *Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*. 2017. p. 1–13. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5223/pghn.2017.20.1.1>
 28. Black CJ, Ford AC. Chronic idiopathic constipation in adults: Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and clinical management. *Medical Journal of Australia*. 2018;209(2):86–91.
 29. Definición y hechos sobre el estreñimiento en los niños | NIDDK [Internet]. [cited 2020 Mar 2]. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/estrenimiento-ninos/definicion-informacion>
 30. Daldrup-Link HE. Pneumatosis cystoides intestinalis. In: Daldrup-Link HE, Newman B, editors. *Pearls and Pitfalls in Pediatric Imaging: Variants and Other Difficult Diagnoses* [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2012 [cited 2020 Mar 2]. p. 226–8. Available from:

- https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781139084239A059/type/book_part
31. Mínguez Pérez M, Benages Martínez A. Escala de Bristol: ¿Un sistema útil para valorar la forma de las heces? [Internet]. Vol. 101, Revista Espanola de Enfermedades Digestivas. 2009 [cited 2020 Mar 2]. p. 305–11. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082009000500001
 32. Constipation - NHS [Internet]. [cited 2020 Mar 2]. Available from: <https://www.nhs.uk/conditions/constipation/>
 33. van Summeren JJGTGT, Holtman GA, Lisman-van Leeuwen Y, Louer LEAMAM, van Ulsen-Rust AHCC, Vermeulen KM, et al. Physiotherapy plus conventional treatment versus conventional treatment only in the treatment of functional constipation in children: design of a randomized controlled trial and cost-effectiveness study in primary care. BMC pediatrics [Internet]. 2018 Dec 31;18(1):249. Available from: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-018-1231-7>
 34. Portalatin M, Winstead N. Medical management of constipation. Clinics in Colon and Rectal Surgery [Internet]. 2012 Mar 23 [cited 2020 Mar 2];25(1):12–9. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0032-1301754>
 35. Lu PL, Koppen IJN, Orsagh-Yentis DK, Leonhart K, Ambeba EJ, Deans KJ, et al. Sacral nerve stimulation for constipation and fecal incontinence in children: Long-term outcomes, patient benefit, and parent satisfaction. Neurogastroenterology & Motility [Internet]. 2018 Feb;30(2):e13184. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/nmo.13184>
 36. Zar-Kessler C, Kuo B, Cole E, Benedix A, Belkind-Gerson J. Benefit of Pelvic Floor Physical Therapy in Pediatric Patients with Dyssynergic Defecation Constipation. Digestive Diseases [Internet]. 2019;37(6):478–85. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/500121>
 37. Ladi-Seyedian S-S, Sharifi-Rad L, Manouchehri N, Ashjaei B. A comparative study of transcutaneous interferential electrical stimulation plus behavioral therapy and behavioral therapy alone on constipation in postoperative Hirschsprung disease children. Journal of pediatric surgery [Internet]. 2017 Jan;52(1):177–83. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022346816301890>
 38. Sharifi-Rad L, Ladi-Seyedian S-S, Manouchehri N, Alimadadi H, Allahverdi B, Motamed F, et al. Effects of Interferential Electrical Stimulation Plus Pelvic Floor Muscles Exercises on Functional Constipation in Children: A Randomized Clinical Trial. American Journal of Gastroenterology [Internet]. 2018 Feb;113(2):295–302. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2017.459>
 39. van Engelenburg-van Lonkhuyzen ML, Bols EMJ, Benninga MA, Verwijs WA, de Bie RA. Effectiveness of Pelvic Physiotherapy in Children With Functional Constipation Compared With Standard Medical Care. Gastroenterology [Internet]. 2017 Jan;152(1):82–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2016.09.015>
 40. Muddasani S, Moe A, Semmelrock C, Gilbert CL, Enemuo V, Chiou EH, et al. Physical Therapy for Fecal Incontinence in Children with Pelvic Floor Dyssynergia. Journal of Pediatrics [Internet]. 2017;190:74–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.06.074>
 41. Zivkovic VD, Stankovic I, Dimitrijevic L, Kocic M, Colovic H, Vlajkovic M, et al. Are Interferential Electrical Stimulation and Diaphragmatic Breathing Exercises Beneficial in

- Children With Bladder and Bowel Dysfunction? Urology [Internet]. 2017 Apr;102(2017):207–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2016.12.038>
42. Silva CAG, Motta MEFA. The use of abdominal muscle training, breathing exercises and abdominal massage to treat paediatric chronic functional constipation. Colorectal Disease [Internet]. 2013 May;15(5):e250–5. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/codi.12160>
43. Sociedad Catalana de Digestología. Información para pacientes: Estreñimiento. 2016;6. Available from: http://www.scdigestologia.org/docs/patologies/es/restrenyiment_es.pdf
44. A Ba-bai-ke-re MMTJ, Wen NR, Hu YL, Zhao L, Tuxun T, Husaiyin A, et al. Biofeedback-guided pelvic floor exercise therapy for obstructive defecation: An effective alternative. World Journal of Gastroenterology. 2014;20(27):9162–9.
45. Estreñimiento y encopresis infantil [Internet]. [cited 2020 May 17]. Available from: <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/premium-madrid/estrenimiento-y-encopresis-infantil/>
46. Santos CMD, Pimenta CADM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. Vol. 15, Revista Latino-Americana de Enfermagem. Associação Médica Brasileira; 2007. p. 508–11.
47. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D et al. PRISMA-ScR CHECKLIST ITEMS. Annals of Internal Medicine [Internet]. 2019;11–2. Available from: [http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA-ScR Fillable Checklist.pdf%0A](http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA-ScR%20Fillable%20Checklist.pdf)
48. Law M, Stewart D, Pollock N, Letts L, Bosch J, Westmorland M. Critical review form: Quantitative studies. McMaster University [Internet]. 1998;1–3. Available from: [https://www.unisa.edu.au/Global/Health/Sansom/Documents/iCAHE/CATs/McMasters_Quantitative review.pdf](https://www.unisa.edu.au/Global/Health/Sansom/Documents/iCAHE/CATs/McMasters_Quantitative%20review.pdf)
49. Law M, Stewart D, Lette I, Pollock N, Bosch J, Westmorland M. Formulario de Revisión Crítica Estudios Cuantitativos. McMaster University [Internet]. 1998; Available from: <https://srs-mcmaster.ca/wp-content/uploads/2015/04/Critical-Review-Form-Qualitative-Studies-Spanish.pdf>
50. Estudio P. Instrucciones para el Formulario de Revisión Crítica Estudios Cualitativos. Introducción Componentes de la Revisión Crítica. 1998;
51. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The Effect of Neuroscience Education on Pain, Disability, Anxiety, and Stress in Chronic Musculoskeletal Pain. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation [Internet]. 2011 Dec;92(12):2041–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.07.198>
52. Cobos-Carbó A, Augustovski F. Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos. Medicina Clínica [Internet]. 2011 Jul;137(5):213–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775310009899>
53. Cabello JB. PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe. Leyendo críticamente la evidencia clínica. 10 preguntas para entender un artículo sobre diagnóstico. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica Alicante [Internet]. 2005;1:5–8. Available from: http://www.redcaspe.org/system/tmf/materiales/plantilla_ensayo_clinico_v1_0.pdf?file=1&type=node&id=158&force=1<http://www.redcaspe.org/herramientas/instrumentos>
54. Gutiérrez Sánchez A, Guardino Solá en Ciencias Químicas Ma Gracia Rosell Farrás Ingeniero Técnico Químico X, Mondragón Barrera MA, Arias-Gómez J, Ángel Villasis-Keever M, Guadalupe Miranda-Navales M, et al. 11 Preguntas Para Ayudarte a Entender

Un Estudio De Cohortes. Guía CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica [Internet]. 2016;8(2):3–12. Available from:

<http://www.redcaspe.org/system/tdf/materiales/cohortes11.pdf?file=1&type=node&id=157&force=%0Ahttp://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/57%0Ahttp://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/39-All-cancers-fact-sheet.p>

55. Higgins JPT GS. Versión 5.1.0 [Internet]. 2011 [cited 2020 Apr 18]. 639. Available from: www.cochrane-handbook.org.
56. Vriesman MH, Velasco-Benitez CA, Ramirez CR, Benninga MA, di Lorenzo C, Saps M. Assessing Children's Report of Stool Consistency: Agreement Between the Pediatric Rome III Questionnaire and the Bristol Stool Scale. *Journal of Pediatrics* [Internet]. 2017 Nov;190:69–73. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347617309356>

9 Anexo I.

Programa de lectura crítica de estudios CASPe, estudios clínicos aleatorizados.

Preguntas \ Estudios	Sharifi-Rad et al. 2018	Ladi-Seyedian et al. 2017	Engelenburg-van Lonkhuyzen et al. 2017
1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	Sí.	Sí.	Sí.
2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	Sí.	Sí.	Sí.
3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	Sí.	Sí.	Sí.
4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - <i>Los pacientes.</i> - <i>Los clínicos.</i> - <i>El personal del estudio.</i>	Sí.	No.	Sí.
5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?	Sí.	Sí.	Sí.
6. ¿Al margen de la intervención en estudio	Sí.	Sí.	Sí.

los grupos fueron tratados de igual modo?			
7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?	Sí.	Sí.	Sí.
8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?	Sí.	Sí.	Sí.
9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	Sí.	No sé.	Sí.
10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	Sí.	Sí.	Sí.
11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?	Sí.	Sí.	Sí.

Tabla 12: CASPe en estudios clínicos aleatorizados (53).

Programa de lectura crítica de estudios CASPe, estudios de cohortes.

Preguntas	Estudios	Zar-Kessler et al. 2019	Muddasani et al. 2017	Zivkovic et al. 2017
1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido?		Sí.	Sí.	Sí.
2. ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?		Sí.	Sí.	Sí.
3. ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?		Sí.	No.	Sí.
4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?		No sé.	No.	Sí.
5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?		Sí.	No sé.	No.
6. ¿Cuáles son los resultados de este estudio?		Sí.	No.	Sí.

7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	Sí.	Sí.	Sí.
8. ¿Te parecen creíbles los resultados?	Sí.	Sí.	Sí.
9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Sí.	Sí.	Sí.
10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	No sé.	Sí.	Sí.
11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?	No.	No.	No.

Tabla 13: CASPe en estudios de cohortes (54).